



**ANALISIS ELASTISITAS KEBUTUHAN
ANGKUTAN TAKSI DI KOTA SEMARANG
DENGAN TEKNIK *STATED PREFERENCE***

TESIS

Disusun Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Program Magister Teknik Sipil

Oleh :

M. ARDANY AFianto

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2004

ANALISIS ELASTISITAS KEBUTUHAN ANGKUTAN TAKSI DI KOTA SEMARANG DENGAN TEKNIK *STATED PREFERENCE*

Disusun Oleh

M. Ardany Afianto
L4A099025

Dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal :
19 Maret 2004

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Magister Teknik Sipil

Pembimbing

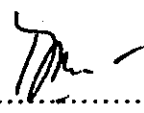
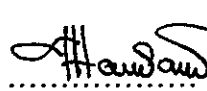

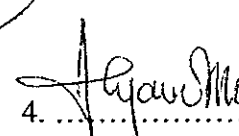
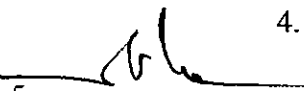


Ir. Ismiyati, MS



Dr. Ir. Sri Prabandiyani, M. Sc

Tim Penguji :

- | | | |
|-----------------------------------|--------------|--|
| 1. Ir. Ismiyati, MS | (Ketua) | 1.  |
| 2. Dr. Ir. Sri Prabandiyani, M.Sc | (Sekretaris) | 2.  |
| 3. Kami Hari Basuki, ST, MT | (Anggota 1) | 3.  |
| 4. Ir. Mudjiastuti Handajani, MT | (Anggota 2) | 4.  |
| 5. Ir. Bambang Hariyadi, M. Sc | (Anggota 3) | 5.  |



ABSTRAK

ANALISIS ELASTISITAS KEBUTUHAN ANGKUTAN TAKSI DI KOTA SEMARANG DENGAN TEKNIK *STATED PREFERENCE*

Penyediaan angkutan umum yang baik tidak terlepas dari kondisi sosial-ekonomi masyarakatnya. Taksi, sebagai bagian dari fasilitas angkutan umum, mempunyai karakteristik dan pangsa pasar yang berbeda dengan angkutan umum lainnya. Oleh sebab itu perlu kajian sendiri untuk menentukan tingkat kebutuhan taksi.

Penelitian ini menitikberatkan pada pengkajian karakteristik pengguna taksi dan mencari tingkat kebutuhan taksi di Kota Semarang, dan diharapkan dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah taksi yang dibutuhkan di Kota Semarang. Metoda yang digunakan untuk menganalisis ini adalah Analisa Kategori Orang, dan perhitungan dilakukan dengan cara melalui pendekatan *Multiple Classification Analysis (MCA)*. Model tingkat pergerakan yang dikembangkan diuji secara statistik sehingga diperoleh model terbaik. Hal ini dilakukan dengan disain eksperimen *Stated Preference*, yang dianalisis dengan pendekatan multi regresi. Model pemilihan moda taksi yang diperoleh di uji secara statistik dan parameter model diperiksa terhadap kriteria kemasuk-akalan (*reasonability criteria*). Sensitivitas respon individu dalam memilih moda taksi terhadap perubahan atribut juga diukur dengan menggunakan analisis elastisitas model.

Dari Hasil analisis penelitian ini menunjukkan karakteristik pengguna taksi di Kota Semarang rata-rata orang melakukan pergerakan 2 – 4 kali/minggu, penghasilan rata-rata diatas Rp. 500.000,00. Kebutuhan taksi dengan mengambil rasio pengguna taksi 0,3%, sehingga perkiraan jumlah kebutuhan taksi sebesar 477 unit kendaraan.

Pada analisis terhadap data *Stated Preference*, model utilitas yang dihasilkan memenuhi syarat uji statistik dan kriteria kemasuk-akalan parameter. Nilai R yang dihasilkan 0,51. Elastisitas probabilitas pemilihan taksi relatif lebih sensitif terhadap perubahan biaya, dibanding terhadap perubahan pendapatan, perubahan waktu tempuh perjalanan dan perubahan tingkat pelayanan.

Sebagai saran dari penelitian ini adalah pemerintah daerah perlu untuk segera membenahi sistem dan manajemen taksi supaya tidak terjadi premanisme taksi resmi dan tidak resmi, sedangkan untuk penelitian lebih lanjut disarankan untuk lebih detail dalam pengambilan data sampel dengan menggunakan data home base per-kategori sehingga data *stated preference* dengan model utilitas yang dihasilkan dapat lebih baik.

ABSTRACT

ANALYSIS OF TAXI DEMAND ELASTICITY IN SEMARANG WITH STATED PREFERENCE TECHNIQUE

Good public transport service depends on social and economic conditions of the society. Taxi, as a part of public transport facility has its own characteristics and market segments which are different from other means of public transport. For this reason, a study on the demand rate of taxi should be conducted.

This research focuses in finding elasticity and determining taxi demand rate in Semarang, which in the future can be used to estimate the number of taxi fleet needed in Semarang. The method used to analyze is "Person-Category Trip Generation Model", and the computation used "Multiple Classification Analysis (MCA)" approach. The trip rate models are developed, tested by statistical test to obtain the best model. This is conducted by Stated Preference design experiment which is analyzed by multi-regression approach. The resulted parameter is checked using reasonability criteria. Individual sensitivity respond in choosing taxi mode to the attribute changes is also measured by using elasticity analysis model.

From the study, it was determined that the average of taxi's trip in Semarang is in the range of 2 to 4 trip/week. The average of taxi's user income is above Rp. 500.000. The number of taxi's user ratio is 0.3%. Based on the ratio of taxi's users; taxi's demand are about 477 units.

On the analysis of stated preference data, the resulted utility function model fulfills the requirements of the statistical test and reasonability criteria parameter. The resulted value of R is 0.51. The probability elasticity of choosing taxi is more sensitive to the change of cost than the change of travel time, the change of income, and the change of service.

The study presented herein indicates that local government needs to improve taxi system management so they can avoid illegal taxi. In further study; home based per category as a data sample is suggested for better result of stated preference using utility models.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT pemilik alam semesta.

Tiada kata yang lebih tepat terucap dari lubuk hati selain pujian dan syukur atas kebesaran Illahi yang mengiringi setiap langkah dan tahap dalam penyelesaian laporan tesis ini. Sungguh besar keagungan-Nya terpancar dari setiap karunia yang penulis terima.

Tesis ini akhirnya dapat juga penulis selesaikan meski dengan terseok-seok dan penuh liku. Namun demikian memberikan kenangan yang membekas di hati. Dorongan semangat dan bantuan moral datang silih berganti memompa mental yang kadangkala mengendur dalam menyelesaikan tesis. Untuk itu ijin penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Beliau –beliau yang telah punya andil besar dalam penyusunan tesis ini dari awal hingga selesai.

Kepada yang terhormat :

1. Ibu Ir. Ismiyati, MS., selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Dr. Ir. Sri Prabandiyani, MSc., selaku Dosen Pembimbing II
3. Bapak Dr. Ir. Suripin, M.Eng, selaku Ketua Program Pascasarjana Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro.
4. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materiil kepada penulis, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dengan keterbatasan yang ada, maka tesis ini masih belum sempurna.

Akhirnya semoga tesis ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua dan dapat dipakai sebagai bahan dari penelitian selanjutnya, Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, Maret 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
INTISARI/ABSTRACTION	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMBANG, NOTASI DAN SINGKATAN	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Permasalahan	1
1.2. Pokok Permasalahan	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II STUDI PUSTAKA	
2.1. Umum	6
2.2. Peran Angkutan Umum dalam Sistem Kota	6
2.3. Kebutuhan Transportasi di Perkotaan	7
2.4. Angkutan Taksi Perkotaan Sebagai Suatu Sistem	8
2.5. Keunggulan Angkutan Taksi	10
2.6. Pelayanan Taksi	10
2.7. Analisis Bangkitan Pergerakan	11
2.7.1. Faktor yang Mempengaruhi Bangkitan Pergerakan	12
2.7.2. Pemodelan Bangkitan Pergerakan	13
2.7.3. Pendekatan Analisis Kategori-Orang	14
2.8. Model Pemilihan Diskret	15
2.9. Teknik <i>Stated Preference</i>	16
2.9.1. Disain Eksperimental	18
2.10. Identifikasi Preferensi	19
2.11. Analisis Data <i>Stated Preference</i>	20
2.12. Konsep Elastisitas	22
2.13. Studi Yang Pernah Dilakukan	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Diagram Alir Penelitian	26
3.2. Identifikasi Masalah	27
3.3. Tahap Persiapan	27

3.3.1.	Penetapan Daerah Penelitian	27
3.3.2.	Kebutuhan Data	27
3.3.3.	Disain Formulir	28
3.4.	Tahap Pengumpulan Data	28
3.5.	Pra Survei	29
3.6.	Kompilasi dan Evaluasi	30
3.7.	Survei Utama	31
3.8.	Pengolahan / Analisis	32
3.9.	Evaluasi	36
3.10.	Kesimpulan dan Rekomendasi	36

BAB IV PENYAJIAN DATA

4.1.	Penjelasan Umum Wilayah Studi.....	37
4.1.1.	Kondisi Geografis dan Administrasi.....	37
4.1.2.	Pembagian Wilayah Kota Semarang.....	38
4.1.3.	Pola Tata Guna Lahan Kota Semarang.....	39
4.1.4.	Kependudukan dan Tenaga Kerja.....	39
4.1.5.	Kondisi Pemilikan Kendaraan.....	40
4.1.6.	Kondisi Perekonomian.....	41
4.1.7.	Kondisi Eksisting Taksi.....	41
4.1.8.	Jam Sibuk Taksi.....	43
4.1.9.	Permintaan Taksi.....	43
4.2.	Pelaksanaan Survei.....	44
4.3.	Pemaparan Hasil Survei.....	46
4.3.1.	Asal dan Tujuan Perjalanan Pengguna Taksi.....	46
4.3.2.	Karakteristik Sosioekonomi Pengguna Taksi.....	46
4.3.3.	Faktor Muat	49
4.3.4.	Alasan Menggunakan Taksi	50
4.3.5.	Frekuensi Penggunaan Taksi.....	50
4.3.6.	Pengelompokan Data Per-kategori	51
4.3.7.	Hasil Survei <i>Stated Preference</i>	52
4.4.	Analisis Tingkat Kepercayaan Data Hasil Survei.....	53
4.4.1.	Data <i>Stated Preference</i>	53

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1.	Penjelasan Umum	54
5.2.	Analisis Tingkat Kebutuhan Taksi Saat Ini	54
5.2.1.	Variabel Tak Bebas dan Kandidat Variabel Bebas.....	54
5.2.2.	Metoda Konvensional dan <i>Multiple Classification Analysis</i> (MCA)	57
5.2.3.	Analisis Statistik	60
5.2.4.	Model Akhir	61
5.2.5.	Jumlah Taksi yang Dibutuhkan	61
5.3.	Analisis Data Teknik <i>Stated Preference</i>	63
5.3.1.	Formulasi Model	63
5.3.2.	Analisis Pemilihan Moda	64
5.3.3.	Validasi dengan Hasil Uji Statistik	66
5.3.4.	Pengujian Terhadap Koefisien Regresi (<i>t - test</i>).....	66

5.3.5. Pengujian Terhadap Pengaruh Atribut Secara Bersama (<i>F-test</i>)	67
5.3.6. Pengukuran Prosentase Pengaruh Semua Atribut (<i>r-square</i>)	67
5.4. Elastisitas Model	67
5.5. Tabel Permasalahan dan Penyelesaian.....	68

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	70
6.2. Saran	71

DAFTAR PUSTAKA.....	73
----------------------------	-----------

LAMPIRAN

A ₁ . Hasil Survei Pendahuluan.....	75
A ₂ . Penentuan Jumlah Sampel.....	77
A ₃ . Tabulasi Survei Pendahuluan.....	78
B ₁ . Formulir Survei.....	79
B ₂ . Tabulasi Survei Utama.....	83
C. Analisis Tingkat Kepercayaan Data Survei.....	88
D ₁ . Perhitungan Metoda MCA.....	90
D ₂ . Analisis Statistik.....	94
D ₃ . Data Sosioekonomi Penduduk Semarang, Data Order Taksi Via Telepon dan Surat Keputusan Tarif Angkutan Penumpang dengan Taksi.....	97
D ₄ . Kompilasi Data Survei.....	107
D ₅ . Hasil Analisa Regresi.....	173
E. Tabel Distribusi Normal, χ^2 , t dan F.....	175

DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
▪ Tabel 2.1 Persen Distribusi Perjalanan Berdasarkan Tujuan	13
▪ Tabel 2.2 Contoh Pilihan dalam Teknik <i>Stated Preference</i>	18
▪ Tabel 2.3 Penyajian pilihan pada transportasi masa	19
▪ Tabel 3.1 Atribut Perjalanan dan Pelayanan	34
▪ Tabel 3.2 Perbedaan Level Atribut	34
▪ Tabel 3.3 Disain Faktorial Sebagian	36
▪ Tabel 4.1 Pembagian Administrasi Wilayah Kota Semarang	38
▪ Tabel 4.2 Jumlah Penduduk Kota Semarang dan Laju Pertumbuhan.....	38
▪ Tabel 4.3 Jumlah Sarana Angkutan Menurut Jenis Kendaraan.....	40
▪ Tabel 4.4 Data Perusahaan Taksi di Kota Semarang.....	42
▪ Tabel 4.5 Data Order via Telepon Armada Taksi Kosti.....	44
▪ Tabel 4.6 Distribusi Jumlah Tenaga Sopir Untuk Survai.....	44
▪ Tabel 4.7 Data Perusahaan Taksi di Kota Semarang.....	45
▪ Tabel 4.8 Okupansi Pengguna Taksi di Kota Semarang	49
▪ Tabel 4.9 Pengelompokan Responden Per-Kategori.....	51
▪ Tabel 4.10 Frekuensi Penggunaan Per-kategori	52
▪ Tabel 4.11 Jumlah Respon (orang)	52
▪ Tabel 5.1 Jumlah Responden per sel Model 1.....	55
▪ Tabel 5.2 Jumlah Responden per sel Model 2	55
▪ Tabel 5.3 Jumlah Responden per sel Model 2 Modifikasi	56
▪ Tabel 5.4 Jumlah Responden per sel Model 3	56
▪ Tabel 5.5 Tingkat Pergerakan Model 1 Secara konvensional	58
▪ Tabel 5.6 Tingkat Pergerakan Model 1 Metode MCA	58
▪ Tabel 5.7 Tingkat Pergerakan Model 2 Secara Konvensional	59
▪ Tabel 5.8 Tingkat Pergerakan Model 2 Metode MCA	59
▪ Tabel 5.9 Tingkat Pergerakan Model 2 Modifikasi Secara Konvensional.....	59
▪ Tabel 5.10 Tingkat Pergerakan Model 2 Modifikasi Metoda MCA	60
▪ Tabel 5.11 Hasil Perhitungan Tes Chi-Square untuk Ketiga Kategori	60
▪ Tabel 5.12 Jumlah Perjalanan Taksi per-hari per-Kategori	62
▪ Tabel 5.13 Probabilitas Pemilihan Moda	65
▪ Tabel 5.14 Elastisitas Probabilitas pemilihan taksi	68
▪ Tabel 5.15 Permasalahan dan Penyelesaian.....	68

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
▪ Gambar 1.1 Peta Wilayah Studi Kota Semarang	5
▪ Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	26
▪ Gambar 4.1 Wilayah Kecamatan Kota Semarang.....	37
▪ Gambar 4.2 Grafik Asal – Tujuan Perjalanan Pengguna Taksi	46
▪ Gambar 4.3 Grafik Usia Pengguna Taksi	47
▪ Gambar 4.4 Grafik Status Pengguna Taksi	47
▪ Gambar 4.5 Grafik Pendapatan Keluarga	48
▪ Gambar 4.6 Grafik Pemilikan Kendaraan Pribadi / Keluarga Pengguna.....	48
▪ Gambar 4.7 Grafik Alasan penggunaan Taksi	49
▪ Gambar 4.8 Grafik Penggunaan Taksi	50
▪ Gambar 4.9 Grafik Frekuensi Penggunaan Taksi.....	51
▪ Gambar 5.1 Tingkat Bangkitan pergerakan Taksi Saat ini	61
▪ Gambar 5.2 Grafik Pemilihan Moda	65

DAFTAR LAMBANG, NOTASI DAN SINGKATAN

Lambang

a	Parameter model
θ	Parameter model
$\Delta COST$	Selisih peningkatan biaya perjalanan
ΔINC	Selisih peningkatan pendapatan
α_{ji}	Persentase penduduk di zona I yang mempunyai kategori i
$\Delta SERV$	Selisih kualitas pelayanan yang diberikan
$\Delta TIME$	Selisih peningkatan waktu tempuh
Δx	Perubahan pada variabel bebas x
Δy	Perubahan permintaan y
e	Elastisitas titik
H	Jumlah penduduk
μ	Rata – rata populasi
n	Jumlah sampel
N_i	Jumlah penduduk di zona i
P	Probabilitas pemilihan moda
P_T	Probabilitas pemilihan taksi
R	Koefisien Korelasi
R^2	Koefisien Determinasi
S	Standar deviasi
T	Jumlah perjalanan pada penduduk
T_i	Total pergerakan yang dilakukan oleh penduduk di zona i
t_{jp}	Tingkat bangkitan pergerakan dengan tujuan p
U	Utilitas alternatif penggunaan moda
U_j	Utilitas pilihan j
U_{PL}	Fungsi utilitas alternatif penggunaan moda lainnya
U_{PT}	Fungsi utilitas penggunaan taksi
x	Nilai atribut
X_i	Atribut setiap pilihan i
\bar{X}	Rerata parameter data uji
z	Nilai tabel pada distribusi normal

Singkatan

Bandara	Bandar Udara
Bappeda	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
BPS	Badan Pusat Statistik
CBD	Central Business District
Dishub	Dinas Perhubungan
DPD Organda	Dewan Pimpinan Daerah Organisasi Angkutan Darat
DPU	Dinas Pekerjaan Umum
FTUI	Fakultas Teknik Universitas Indonesia
Pemkot	Pemerintah Kota
SMU	Sekolah Menengah Umum

DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Halaman</i>
A ₁ . Hasil Survei Pendahuluan.....	75
A ₂ . Penentuan Jumlah Sampel.....	77
A ₃ . Tabulasi Survei Pendahuluan.....	78
B ₁ . Formulir Survei.....	79
B ₂ . Tabulasi Survei Utama.....	83
C. Analisis Tingkat Kepercayaan Data Survei.....	88
D ₁ . Perhitungan Metoda MCA.....	90
D ₂ . Analisis Statistik.....	94
D ₃ . Data Sosioekonomi Penduduk Semarang, Data Order Taksi Via Telepon dan Surat Keputusan Tarif Angkutan Penumpang dengan Taksi.....	97
D ₄ . Kompilasi Data Survei.....	107
D ₅ . Hasil Analisa Regresi.....	173
E. Tabel Distribusi Normal, χ^2 , t dan F.....	175

B A B I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Tingginya tingkat pertumbuhan di wilayah perkotaan menyebabkan meningkatnya arus urbanisasi, peningkatan perekonomian, kemajuan teknologi otomotif dan peningkatan prasarana jalan raya sehingga menyebabkan peningkatan aktivitas dan mobilitas yang tinggi dari pelaku pembangunan di daerah perkotaan.

Masalah yang dihadapi oleh semua kota besar di Indonesia seperti Jakarta, Bandung, Surabaya, Medan, Semarang dan kota-kota besar lainnya adalah kemacetan, kesemrawutan, pencemaran udara, dan kecelakaan lalu lintas yang selalu meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini cenderung menimbulkan masalah baru yang dapat menambah kompleks serta rumitnya permasalahan transportasi yang telah ada.

Pada kota-kota besar tersebut kebanyakan belum memiliki sistem transportasi/angkutan umum yang tertata dengan baik, hal ini berkaitan dengan kemampuan daya beli dan tingkat penyediaan yang dapat diberikan. Kelebihan dari tingkat penyediaan akan menyebabkan peningkatan biaya operasional yang harus dikeluarkan. Sebaliknya penyediaan yang terbatas tetapi permintaan cukup tinggi menyebabkan peningkatan biaya yang harus dikeluarkan masyarakat.

Pengguna angkutan umum dapat digolongkan dalam 2 kelompok apabila ditinjau dari ketergantungannya terhadap angkutan umum. Kelompok pertama merupakan kelompok yang tergantung terhadap angkutan umum, selanjutnya disebut kelompok *captive user*, merupakan penduduk yang tidak mungkin untuk menggunakan kendaraan pribadi karena alasan keterbatasan ekonomi, hak atau fisik. Kelompok kedua adalah masyarakat yang sebetulnya bisa menggunakan kendaraan pribadi tetapi memilih mempergunakan angkutan umum karena berbagai alasan selanjutnya disebut kelompok *choice user*. Untuk sebagian penduduk perkotaan di Indonesia masuk dalam kategori *captive user*, hal ini sangat beralasan karena ketergantungan masyarakat perkotaan di Indonesia akan pelayanan angkutan umum relatif tinggi. Penyelenggaraan angkutan umum perkotaan mutlak guna memenuhi kebutuhan masyarakat dalam melakukan aktivitasnya. Untuk itu pemerintah daerah perlu mewujudkan transportasi perkotaan yang efisien dan berkualitas dalam menunjang pergerakan orang atau barang, sehingga diperlukan suatu

keseimbangan penggunaan antara angkutan umum dan pribadi dalam rangka mewujudkan pertumbuhan ekonomi dan sosial secara berkelanjutan.

1.2 Pokok Permasalahan

Dampak dari krisis moneter 1997, mengakibatkan banyak manajemen perusahaan taksi mengalami kehancuran dan para pengguna jasa angkutan taksi menurun. Menurunnya peranan angkutan umum penumpang dapat di lihat dari dua sisi yang saling berkaitan yaitu sisi penyedia jasa dan sisi pemakai jasa. Penyediaan jasa angkutan umum penumpang yang belum memadai dapat menimbulkan semakin jeleknya citra pelayanan yang pada akhirnya menyebabkan semakin rendahnya tingkat pemakaian angkutan umum penumpang. Untuk menjembatani permasalahan ini maka dilakukan beberapa tindakan nyata dalam peningkatan pelayanan angkutan umum penumpang, di mana diantaranya adalah angkutan taksi.

Angkutan taksi sebagai salah satu alternatif sistem angkutan umum di kota-kota besar Indonesia merupakan sarana angkutan yang sangat dibutuhkan masyarakat, terutama bagi kelompok masyarakat yang memiliki kemampuan ekonomi relatif tinggi. Taksi merupakan alat transportasi bebas jalur yang dibatasi jumlahnya. Pada masa yang akan datang, jika tingkat kemakmuran bertambah dan daya beli masyarakat meningkat, kebutuhan akan angkutan taksi perkotaan diyakini akan meningkat.

Angkutan taksi merupakan bagian dari fasilitas angkutan umum yang berbentuk moda *demand responsive system* mempunyai karakteristik tersendiri. Pada dasarnya sistem pelayanan taksi lebih bersifat fleksibel dibandingkan moda lainnya, yaitu mempunyai ciri pelayanan dari pintu-ke-pintu (*door-to-door service*). Dengan perkataan lain, faktor kemudahan (*convenience*) merupakan kelebihan utama dari pelayanan angkutan taksi dibanding jenis angkutan umum lainnya di lihat dari sisi keeluasaan dalam hal waktu, rute pelayanan, dan tempat pemberhentian. Pangsa pasar penggunaan taksi di kota besar diperkirakan cukup tinggi, terutama di kalangan penumpang yang tingkat urgensi perjalanannya tinggi serta menuntut kenyamanan dan keselamatan yang lebih baik.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian dimaksudkan untuk mengetahui kebutuhan taksi di Kota Semarang berdasarkan tingkat permintaan pengguna jasa taksi sehingga tercapai keseimbangan antara permintaan dan penyediaan sarana angkutan taksi.

Sedangkan tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur sensitivitas respon individu dalam memilih angkutan umum taksi terhadap perubahan tingkat pendapatan, waktu perjalanan, biaya perjalanan dan pelayanan yang diberikan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan dihasilkan dengan adanya penelitian ini ditujukan kepada :

1. Pemerintah Daerah Kota Semarang Cq. Dinas Perhubungan Kota Semarang, meliputi faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan angkutan taksi perkotaan, tingkat kebutuhan taksi (demand rate), sensitivitas respon individu dalam memilih angkutan taksi terhadap perubahan tingkat pendapatan, waktu perjalanan, biaya perjalanan dan pelayanan yang diberikan.
2. Operator / Pengusaha angkutan taksi, di dalam pengambilan keputusan investasi penambahan armada.

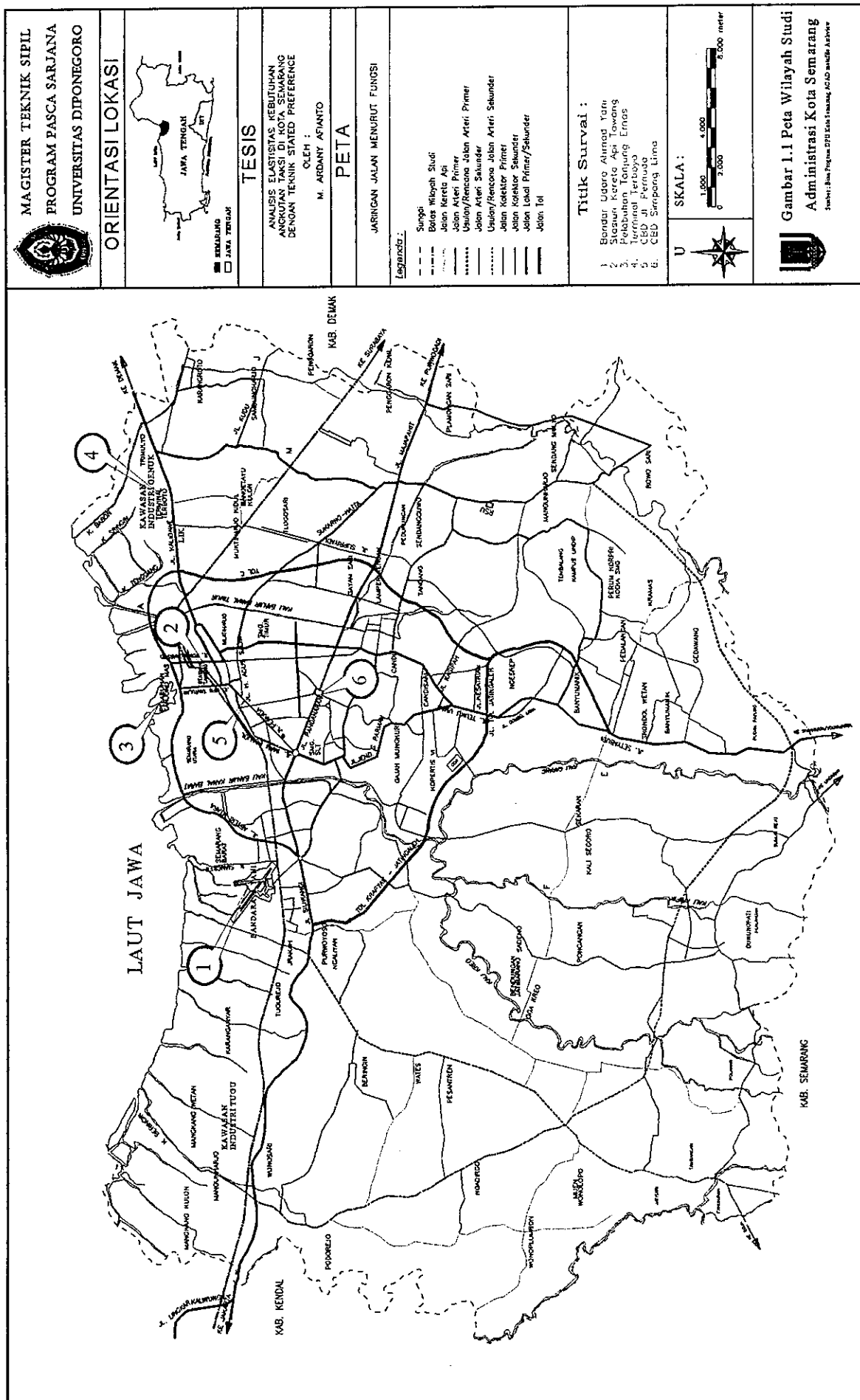
1.5 Batasan Masalah

Untuk memberikan arah yang jelas dari penelitian ini agar sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai, analisis masalah ini akan dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

- Wilayah studi adalah wilayah administratif Kota Semarang dengan luas $\pm 37.360,947$ Hektar seperti ditunjukkan pada Gambar 1.1.
- Materi studi ini dibatasi pada angkutan taksi perkotaan yang beroperasi di wilayah Kota Semarang.
- Data primer diperoleh pada level disagregat.
- Responden merupakan pengguna jasa taksi dengan sistem kuesioner.
- Struktur dan besaran tarif yang digunakan dalam analisis adalah struktur dan besaran tarif resmi eksisting ; seat-km , di mana selama penelitian dianggap tidak berubah.
- Permintaan jasa angkutan didasarkan pada kondisi yang ada pada waktu penelitian.
- Untuk perhitungan jumlah taksi, data sosioekonomi penduduk Kota Semarang diambil dari data sekunder Tahun 1999 (Kota Semarang Dalam Angka 1999).

1.6 Sistematika Penulisan

- BAB I : Pendahuluan, membahas tentang latar belakang, pokok permasalahan, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
- BAB II : Studi Pustaka, membahas tentang landasan teori pada pokok permasalahan yang diteliti, studi terdahulu yang pernah dilaksanakan yang relevan dengan studi ini.
- BAB III : Metodologi Penelitian, membahas metode kerja pelaksanaan studi ini dari saat pengumpulan data hingga analisa dan pengambilan kesimpulan.
- BAB IV : Gambaran umum wilayah studi Kota Semarang, pelaksanaan survai dan analisis tingkat kepercayaan data hasil survai.
- BAB V : Analisis data primer hasil survai, meliputi analisis kebutuhan taksi saat ini dan analisis probabilitas penggunaan taksi kondisi hipotesis serta mengevaluasi sensitivitas respon terhadap pemilihan moda.
- BAB VI : Kesimpulan dan rekomendasi dari bab-bab sebelumnya, mengenai temuan-temuan penting untuk dijadikan pertimbangan serta saran tindak lanjut terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian.



Gambar 1.1. Peta Wilayah Studi Kota Semarang

B A B II STUDI PUSTAKA

2.1. Umum

Angkutan umum merupakan sistem transportasi perkotaan masa mendatang. Contoh telah memperlihatkan bahwa mengandalkan kendaraan (pribadi) tidak akan mampu memenuhi kebutuhan akan perjalanan dalam suatu daerah perkotaan. Untuk lebih mengefisienkan layanan angkutan umum perkotaan mengingat biaya investasi yang tinggi maka keterpaduan di dalam penyediaan layanannya harus diupayakan.

Sumber dari lalu lintas adalah pergerakan orang dan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. Pergerakan akan menimbulkan arus lalu lintas. Maka salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi adalah dengan mengurangi pergerakan arus lalu lintas tanpa mengurangi mobilitas individu, akan tetapi justru menambah mobilitas individu.

Dalam melakukan pergerakan untuk memenuhi kebutuhan perjalanan, dihadapkan pada dua pilihan, bergerak dengan moda transportasi atau tanpa moda transportasi (berjalan kaki). Pergerakan tanpa moda transportasi biasanya berjarak pendek (0,5 – 1 km). Sedangkan pergerakan dengan moda transportasi berjarak sedang atau jauh. Jenis moda transportasi yang digunakan sangat beragam, seperti mobil pribadi, taksi, bus, kereta api, pesawat terbang dan kapal laut.

2.2. Peran Angkutan Umum dalam Sistem Kota

Seiring dengan perubahan pola kehidupan tata perilaku masyarakat Kota Semarang akibat adanya berbagai macam tarikan (*trip attraction*) yang ada yaitu sebagai kota raya, peluang kerja dan pusat kegiatan perekonomian kota, maka kebutuhan akan transportasi juga meningkat, sementara pertumbuhan jaringan angkutan umum tidak sebanding dengan pertumbuhan kebutuhan transportasi, baik dari segi kapasitas, frekuensi, tingkat pelayanan, ataupun penyebaran jaringan itu sendiri.

Peran angkutan umum sangat penting dalam sistem kota karena tidak semua masyarakat mampu untuk memiliki kendaraan pribadi. Bila dilihat secara empiris, sebagian masyarakat kota sangat tergantung pada angkutan umum bagi pemenuhan kebutuhan mobilitasnya, dengan berbagai alasan diantaranya adalah:

- a. Alasan fisik, (terlalu kecil, sakit, terlalu tua);

- b. Alasan legal, (tidak memiliki kecakapan mengemudikan kendaraan dengan bukti kepemilikan SIM);
- c. Alasan finansial, (tidak memiliki kendaraan pribadi)

Menurut (Tamin, O. Z, 2000), dari ± 2 juta kendaraan bermotor, tercatat jumlah angkutan pribadi 86%, angkutan umum 2,51%, dan sisanya sebesar 11,49% adalah angkutan barang. Selain itu, diketahui bahwa 57% perjalanan orang menggunakan angkutan pribadi. Dengan demikian, proporsi angkutan penumpang menjadi tidak seimbang, yaitu 2,51% angkutan umum harus melayani 57% perjalanan orang, sedangkan 86% angkutan pribadi hanya melayani 43% perjalanan orang. Masalah lain yang dihadapi adalah tidak seimbangnya jumlah angkutan umum dengan jumlah perjalanan orang yang harus dilayani menyebabkan muatan angkutan umum melebihi kapasitasnya, terutama pada jam sibuk/*peak hour* dan juga penataan angkutan umum belum mengacu pada hierarki jalan.

Dari permasalahan tersebut, kondisi obyektif sistem angkutan umum dapat disimpulkan mengalami kondisi yang memperihatinkan, yaitu:

- a. Tingkat pelayanan yang rendah dan kurang manusiawi (tanpa jadwal tetap, kecepatan sangat lamban, berdesakan, bergelantungan);
- b. Pola transfer yang memaksa terjadinya transfer;
- c. Kelebihan penumpang pada jam sibuk;
- d. Daya angkut (kapasitas) terbatas;
- e. Cara mengemudikan kendaraan yang sembarangan dan membahayakan keselamatan;
- f. Aksesibilitas terhadap sistem angkutan umum yang masih terbatas.

2.3 Kebutuhan Transpotasi di Perkotaan

Kecenderungan perjalanan orang dengan angkutan pribadi di daerah perkotaan akan meningkat terus bila kondisi sistem transportasi tidak diperbaiki secara lebih mendasar, berarti akan lebih banyak lagi kendaraan pribadi yang digunakan karena pelayanan angkutan umum seperti saat ini tidak diharapkan lagi. Peningkatan kecenderungan perjalanan dengan angkutan pribadi adalah dampak fenomena pertumbuhan daerah perkotaan, hal ini disebabkan antara lain oleh:

- ↳ Meningkatnya aktivitas ekonomi yang kurang terlayani oleh angkutan umum yang memadai;

- ↳ Semakin meningkatnya daya beli dan tingkat *privacy* yang tidak bisa dilayani oleh angkutan umum;
- ↳ Meningkatnya harga tanah di pusat kota yang mengakibatkan tersebarnya lokasi permukiman jauh dari pusat kota atau bahkan sampai ke luar kota yang tidak tercakup oleh jaringan layanan angkutan umum;
- ↳ Dibukanya daerah baru/jalan baru akan semakin merangsang penggunaan angkutan pribadi karena biasanya di jalan baru tersebut belum terdapat jaringan layanan angkutan umum pada saat itu;
- ↳ Tidak tersedianya angkutan lingkungan atau angkutan pengumpan yang menjembatani perjalanan sampai ke jalur utama layanan angkutan umum;
- ↳ Kurang terjaminnya kebutuhan akan rasa aman dan tepat waktu serta lama perjalanan yang di derita dalam pelayanan angkutan umum.

2.4 Angkutan Taksi Perkotaan Sebagai Suatu Sistem

Angkutan umum taksi adalah salah satu sarana angkutan umum yang diselenggarakan oleh pihak swasta, dimana termasuk kategori kendaraan umum tidak dalam trayek. Rute dan arah pergerakan ditentukan oleh pengguna (*user*) kepada operator dengan biaya lebih tinggi dari angkutan perkotaan dalam trayek tetap dan teratur yang telah ditentukan oleh peraturan pemerintah.

Pada dasarnya sistem transportasi perkotaan terdiri dari sistem angkutan penumpang dan sistem barang. Sistem angkutan penumpang menurut penggunaannya dan cara pengoperasiannya (Vuchic, Vukan R, 1981) yaitu:

1. Angkutan Pribadi,
adalah angkutan yang dimiliki dan dioperasikan oleh dan untuk keperluan pribadi dengan menggunakan prasarana pribadi maupun bantuan prasarana umum.
2. Angkutan umum,
adalah angkutan yang dimiliki oleh operator yang bisa digunakan untuk angkutan umum dengan persyaratan tertentu.

Sistem pemakaian angkutan umum di bagi 2 (dua), yaitu:

1. Sistem sewa,
adalah kendaraan bisa dioperasikan baik oleh operator maupun oleh penyewa, dalam hal ini tidak ada rute tetap dan jadwal tertentu yang harus diikuti oleh pemakai. Sistem

ini sering juga disebut "*demand responsive system*", karena penggunaannya yang tergantung pada adanya permintaan. Contoh sistem ini adalah angkutan taksi.

2. Sistem penggunaan bersama

adalah kendaraan yang dioperasikan oleh operator dengan rute dan jadwal yang biasanya tetap. Sistem ini dikenal sebagai "*transit system*".

Sistem transit di bagi menjadi 2 (dua) jenis, yaitu:

- *Para-transit*, yaitu tidak mempunyai jadwal yang pasti dan kendaraan dapat berhenti (menaikkan / menurunkan penumpang) di sepanjang rutenya. Contoh angkutan ini adalah angkutan kota (angkot).
- *Mass-transit*, yaitu mempunyai jadwal dan tempat pemberhentian yang biasanya tetap. Contohnya adalah bus kota dan kereta api.

Dalam pengertian asalnya jasa taksi (*taxi service*) merujuk pada kendaraan dimana pengemudi berada dalam pengaturan seseorang, penumpang memutuskan ke mana tujuannya sedangkan harga ditetapkan berdasarkan jarak perjalanan atau waktu perjalanan. Sekarang istilah taksi dipakai dalam pengertian "setiap kendaraan dengan pengemudi berada dalam pengaturan masyarakat umum" (Sundvall, 1981).

Armada angkutan umum taksi di negara-negara maju dan berkembang sudah ada selama bertahun-tahun dan sampai saat ini masih memegang peranan yang penting dalam sistem transportasi. Pelayanan angkutan umum taksi sudah ada di Berlin, Jerman Barat sejak tahun 1930. Sedangkan di Indonesia pelayanan jasa angkutan umum taksi di mulai sekitar tahun 1960. Di Semarang perusahaan Taksi Atlas memulai bisnis jasa taksi ini, yang kemudian diikuti oleh perusahaan taksi lainnya.

Sistem pengoperasian taksi di Indonesia mengikuti peraturan yang ditetapkan dalam:

1. Peraturan Pemerintah RI No. 41/1993 tentang angkutan jalan.

Dalam PP tersebut dinyatakan bahwa taksi adalah kendaraan umum dengan jenis mobil penumpang yang di beri tanda khusus dan dilengkapi argometer.

2. Keputusan Menteri Perhubungan No: KM 84 Tahun 1999 tentang penyelenggaraan angkutan orang di jalan dengan kendaraan umum, yaitu:

Angkutan taksi diselenggarakan dengan ciri-ciri pelayanan sebagai berikut:

- a. tidak berjadwal;
- b. dilayani dengan mobil penumpang umum yang dilengkapi dengan argometer;
- c. pelayanan dari pintu ke pintu.

Angkutan Taksi adalah jenis angkutan umum yang tidak dalam trayek sehingga wilayah operasi angkutan taksi meliputi daerah kota atau daerah khusus ibukota. Pengguna jasa taksi di tarik biaya, tidak perlu memikirkan tempat parkir dan layanan umum karena layanan taksi lebih bersifat pribadi, maka tarifnya lebih mahal di banding dengan moda angkutan umum lainnya.

2.5 Keunggulan Angkutan Taksi

Beberapa keunggulan taksi dibanding dengan moda angkutan umum lain (Levinson & Weant, 1982) diantaranya adalah :

- a. Sistem pelayanan dari pintu ke pintu (*door to door service*)
- b. Wilayah jelajah tanpa batas
- c. Operasional 24 Jam
- d. Bisa di panggil melalui pesawat telepon (*hot line service*)
- e. Lebih cepat bagi pengguna jasa yang terburu waktu
- f. Mengutamakan kenyamanan dan bersifat pribadi

Sistem penggunaan angkutan taksi secara bersama-sama (*taxi pooling*) untuk berbagai keperluan seperti; ke tempat kerja atau pulang dapat menurunkan biaya pemakaian taksi perorangan.

2.6 Pelayanan Taksi

Asal dan tujuan pengguna jasa taksi sangat bervariasi, oleh sebab itu ada 3 (tiga) cara untuk memperoleh pelayanan taksi (Black, 1995), antara lain :

1. Pesanan lewat telepon, taksi yang beroperasi dilengkapi dengan alat komunikasi dan setiap saat di pantau oleh kantornya, sehingga kalau ada pemesanan lewat telepon segera dapat disampaikan kepada pengemudi taksi yang sedang beroperasi dan pengemudi taksi yang kosong menjawab panggilan dari kantor tersebut, dan segera menuju ke lokasi pemesan tersebut.
2. Pada kota-kota besar, calon penumpang memanggil taksi dengan cara menunggu taksi yang lewat jalur khusus di sisi tempat berjalan (*trottoir*).
3. Beberapa kota lain membuat pangkalan taksi, untuk mengurangi kesemrawutan lalu lintas, karena armada taksi hampir sepanjang jam bergerak / *mobile* di jalan – jalan

untuk mencari penumpang. Pangkalan Taksi ini biasa berada di stasiun kereta api, hotel, pusat perdagangan, bandara, pelabuhan, perumahan dan lain-lain.

Menurut (Black, 1995) ketiga cara tersebut masih belum efisien, karena sebagian besar dari perjalanan taksi adalah kosong (tanpa penumpang). Pengguna jasa taksi di Kota Semarang dapat memanggil taksi dengan ketiga cara di atas. Perusahaan taksi yang dihubungi melalui telepon akan berkomunikasi dengan taksi kosong (*ngetem*) yang berada dekat dengan lokasi penelpon dan segera menuju ke tempat penelepon. Masalahnya dengan waktu tunggu kedatangan taksi, karena belum tentu ada taksi kosong berada di dekat lokasi penelepon, lebih – lebih bila calon penumpang berada dipinggir kota, maka waktu tunggu lama. Tetapi bila konsumen berada di pusat kota, maka mendapatkannya cukup dengan melambai taksi kosong yang lewat di lokasi tersebut.

Pada tempat yang dianggap strategis biasanya menjadi pangkalan taksi yang tidak resmi (CBD Simpang Lima, CBD Jalan Pemuda, Bandara, Stasiun Kereta Api dan lain-lain). Dalam operasionalnya taksi harus menggunakan argometer dan *air conditioner*, walaupun ada juga yang berdasarkan kesepakatan antara pengemudi dan penumpang taksi tanpa menggunakan argometer.

Berdasarkan Surat DPD Organda Jawa Tengah (2002), penetapan tarif angkutan taksi diberlakukan sebagai berikut :

- a. Tarif awal / *Flag Fall* sebesar Rp. 2.750,-
- b. Pulsa berikutnya sebesar Rp. 150,- / hm
- c. Uang jasa tunggu sebesar Rp. 15.000,- / jam

2.7 Analisis Bangkitan Pergerakan

Bangkitan pergerakan merupakan bagian dari analisis kebutuhan (*demand analysis*) yang berkaitan dengan jumlah pergerakan yang dibuat oleh individu atau rumah tangga. Analisis bangkitan pergerakan merupakan penyederhanaan dari pendekatan langsung (*direct approach*) dari pemodelan kebutuhan perjalanan perkotaan (Adib Kanafani, 1983).

Analisis bangkitan pergerakan (*trip generation*) terdiri dari dua macam:

1. Bangkitan pergerakan (*trip production*), merupakan jumlah perjalanan yang dibuat oleh individu atau rumah tangga, atau agregat yang merupakan kumpulan rumah tangga yang disebut zona pemukiman.
2. Tarikan bangkitan (*trip attraction*) yang merupakan jumlah perjalanan yang tertarik ke suatu lokasi tertentu atau aktivitas.

Tarikan pergerakan biasanya hanya di analisis pada level zona sedangkan model bangkitan pergerakan di anggap sebagai model kebutuhan dalam pengertian merefleksikan kecenderungan individu atau grup dalam membuat pergerakan. Selanjutnya istilah bangkitan pergerakan (*trip generation*) dalam konteks ini merujuk pada *trip production*.

2.7.1 Faktor yang Mempengaruhi Bangkitan Pergerakan

Pada proses perencanaan transportasi, kebutuhan akan transportasi dari suatu zona di dalam kota diwakili dalam langkah *trip generation*, yang terdiri dari bangkitan dan tarikan pergerakan dari suatu zona yang disebabkan oleh variabel-variabel demografis dan sosioekonomi dari zona di maksud yang saling berkorelasi. Variabel tersebut antara lain:

- a. Pendapatan
- b. Pemilikan kendaraan
- c. Struktur rumah tangga
- d. Ukuran rumah tangga
- e. Nilai lahan
- f. Kepadatan daerah pemukiman
- g. Aksesibilitas.

Pengaruh pada bangkitan pergerakan pendapatan (*income*) dan pemilikan kendaraan (*car ownership*), kedua indikator sosioekonomi ini menggambarkan karakteristik dari pelaku pergerakan yang akan mempengaruhi kebutuhan pergerakan.

Faktor ukuran rumah tangga berpengaruh jika ukuran rumah tangga membesar sedangkan penghasilan keluarga tetap, maka diperkirakan permintaan pergerakan akan turun akibat pengurangan kesejahteraan keluarga. Sedangkan nilai lahan dan kepadatan daerah pemukiman hanya sering dipakai untuk kajian mengenai zona.

Pengaruh faktor sosioekonomi pada bangkitan perjalanan lebih tepat jika di analisis secara terpisah berdasarkan tujuan perjalanan (*trip purpose*). Studi terdahulu menunjukkan bahwa keluarga dengan penghasilan lebih besar cenderung membuat perjalanan dan bukan kerja yang lebih besar dibanding keluarga dengan penghasilan rendah. Kondisi ini dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah yang menunjukkan distribusi pergerakan di antara tiga tujuan perjalanan untuk tiga grup penghasilan keluarga di Kota Wichita Falls, Kansas, Amerika Serikat.

Tabel 2.1 Persen Distribusi Perjalanan Berdasarkan Tujuan

Grup Income	Berbasis rumah, kerja	Berbasis rumah, bukan kerja	Berbasis bukan kerja
Rendah	21	55	24
Sedang	16	59	25
Tinggi	14	59	27

Sumber : US. DOT, FHWA (dalam Ortuzar, J. D. and Willumsen, L. G., 1994)

2.7.2 Pemodelan Bangkitan Pergerakan

Bangkitan pergerakan secara khusus dianalisis dengan dua jenis pemodelan. Pertama adalah dengan model linier sederhana dimana pergerakan yang dibuat oleh rumah tangga atau grup rumah tangga merupakan fungsi dari sejumlah karakteristik sosioekonomi. Model ini biasanya dikalibrasi dengan menggunakan analisis regresi dari data yang diperoleh dari survei asal-tujuan. Kedua, tingkat bangkitan pergerakan didasarkan pada klasifikasi silang rumah tangga dalam pengelompokkan sosioekonomi yang diestimasi dari data hasil survei dan digunakan sebagai model bangkitan pergerakan.

Secara umum formulasi model bangkitan/tarikan adalah model matematis yang merupakan bentuk korelasi antara variabel bebas (misal; tata guna lahan, karakteristik sosioekonomi) dengan variabel tak bebas (besarnya bangkitan/tarikan). Terdapat beberapa alternatif persamaan dan analisis matematis yang sering digunakan untuk pemodelan bangkitan/tarikan:

1. Trip Rate

Merupakan model yang mengkorelasikan satu variabel bebas dengan besarnya bangkitan/tarikan dalam bentuk rasio. Penggunaan model ini cukup mudah dan praktis, tetapi tingkat keandalannya tidak dapat diketahui. Model ini cukup dapat memberikan gambaran besarnya bangkitan/tarikan suatu zona.

2. Model Regresi

Bentuk persamaan ini dapat mengkorelasikan besarnya bangkitan/tarikan dengan lebih dari satu variabel sehingga dapat diperoleh persamaan matematis yang parameternya diperoleh dari analisis regresi dan dapat digambarkan dalam bentuk grafik. Model bangkitan regresi dapat ditentukan dan diestimasi sebagai kebutuhan grup individual, misal atribut rumah tangga atau yang bersifat agregat pada level zona dan pada level disagregat rumah tangga. Analisis regresi disagregat lebih akurat dalam mempresentasikan model kebutuhan yang sesungguhnya.

3. Analisa Kategori/Klasifikasi Silang

Metode ini dikembangkan pertama kali oleh *The Puget Sound Transportation Study* pada tahun 1964. Bentuk persamaan ini dapat berupa trip rate ataupun regresi, namun kelebihan model ini adalah bahwa sebelum dilakukan kalibrasi model, populasi di bagi ke dalam kelompok-kelompok sesuai kategori yang ditetapkan, sehingga akan dihasilkan model bangkitan yang lebih dari satu untuk masing-masing tipe guna lahan/zona. Pada model klasik metode ini memiliki beberapa keuntungan, yaitu :

1. pengelompokan klasifikasi silang tidak tergantung pada sistem zona di daerah kajian.
2. tidak ada asumsi awal yang harus diambil mengenai bentuk hubungan;
3. hubungan tersebut berbeda-beda untuk setiap kelompok.

Akan tetapi, metode klasifikasi silang mempunyai kelemahan, yaitu :

1. tidak memperbolehkan ekstrapolasi
2. tidak adanya uji statistik yang dapat mendukungnya sehingga yang menjadi patokan adalah besarnya simpangan antara hasil taksiran dengan hasil pengamatan.
3. data yang dibutuhkan sangat banyak agar nilai masing-masing tidak terlalu bervariasi secara tidak logis;
4. tidak ada cara yang efektif dalam memilih peubah;
5. jika disyaratkan untuk menambah jumlah stratifikasi, dibutuhkan penambahan jumlah sampel yang sangat banyak, sehingga cek silang susah dilakukan.

2.7.3 Pendekatan Analisis Kategori – Orang

Pendekatan kategori – orang merupakan salah satu alternatif untuk model berbasis rumah tangga. Diusulkan pertama kali oleh Supernak ,1979 (seperti dikutip Tamin, O. Z, 2000). Metode ini memiliki beberapa keuntungan, yaitu :

1. model bangkitan pergerakan berbasis individu cocok dengan komponen lainnya dalam sistem pemodelan kebutuhan transportasi klasik yang berbasis individu;
2. memungkinkan proses klasifikasi silang yang menggunakan semua peubah penting yang menghasilkan jumlah kelas yang sesuai sehingga bisa diramalkan dengan mudah;
3. ukuran sampel yang dibutuhkan jauh lebih kecil daripada untuk model berbasis rumah tangga;
4. perubahan status demografi dapat dengan mudah diperkirakan.

5. lebih mudah diramalkan dibandingkan dengan model berbasis rumah tangga karena membutuhkan informasi rumah tangga dan ukurannya, keduanya tidak dibutuhkan pada model berbasis individu.

Pada peubah dan spesifikasi model untuk pendekatan kategori – orang, hubungan dasar yang terjadi adalah seperti pada persamaan 2.1 :

$$T_i = N_i \sum_j \alpha_{ji} t_{jp} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan : T_i = total pergerakan yang dilakukan oleh penduduk di zona i.

N_i = jumlah penduduk di zona i

α_{ji} = persentase penduduk di zona i yang mempunyai kategori j

t_{jp} = tingkat bangkitan pergerakan dengan tujuan p

Analisis kategori mempunyai lebih sedikit batasan dibandingkan dengan analisis regresi; misalnya, analisis kategori tidak mengasumsikan adanya hubungan linear. Kerugiannya secara teknik adalah data yang diperlukan sangat banyak untuk setiap kategori dan rata-rata bangkitan pergerakan untuk setiap kategori secara statistik harus dapat diterima. Masalah lain adalah tidak terdapatnya uji statistik untuk menguji keabsahan model. Prosedur dapat disederhanakan dengan menggunakan 2 peubah saja. Contohnya, pemilik kendaraan atau pendapatan dapat dihilangkan karena kedua peubah itu sebenarnya mungkin berkorelasi.

2.8 Model Pemilihan Diskret

Secara umum, model pemilihan diskret dinyatakan sebagai: probabilitas setiap individu memilih suatu pilihan merupakan fungsi ciri sosioekonomi dan daya tarik pilihan tersebut. Untuk menyatakan daya tarik suatu alternatif, digunakan konsep utilitas. Utilitas didefinisikan sebagai sesuatu yang dimaksimumkan oleh setiap individu. Alternatif tidak menghasilkan utilitas, tetapi didapatkan dari karakteristiknya dan dari setiap individu (Lancaster, 1966 seperti dikutip Ortuzar, 1994).

Utilitas biasanya didefinisikan sebagai kombinasi linear dari beberapa variabel, seperti pada persamaan 2.2. berikut ini:

$$U_j = \theta_0 + \theta_1 X_1 + \theta_2 X_2 + \dots + \theta_n X_n \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan : U_j : utilitas pilihan j
 $X_1 \dots X_n$: atribut setiap pilihan
 $\theta_0 \dots \theta_n$: parameter model

Pengaruh yang menggambarkan kontribusi yang dihasilkan oleh suatu alternatif dinyatakan dalam bentuk koefisien ($\theta_0 \dots \theta_n$). Konstanta (θ_0) biasanya diartikan sebagai yang mewakili pengaruh dari karakteristik pilihan atau individu yang tidak dipertimbangkan dalam fungsi utilitasnya. Contohnya, unsur kenyamanan dan keamanan yang sulit diukur secara kuantitatif.

Jadi, pada saat memperkirakan akan di ambil suatu alternatif, nilai utilitasnya harus sangat berbeda dengan alternatif pilihan lain yang dinyatakan dalam bentuk probabilitas yang bernilai antara 0 dan 1. Untuk itu, digunakan bentuk transformasi matematis yang biasanya disebut fungsi logit. Jika fungsi tersebut diterapkan pada 2 alternatif moda, maka disebut fungsi *Logit Binomial* seperti ditunjukkan pada persamaan 2.3.

$$P_1 = \frac{\exp^{U_1}}{\exp^{U_1} + \exp^{U_2}} \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan : P_1 = probabilitas pemilihan moda 1
 U_1 = utilitas alternatif penggunaan moda 1
 U_2 = utilitas alternatif penggunaan moda 2

2.9 Teknik *Stated Preference*

Survei yang dilakukan untuk memperkirakan keinginan atau preferensi pilihan (*choice preference*) dari potensi pengguna sarana dan prasarana angkutan adalah survei preferensi. Selain itu dari survei ini juga telah diperoleh informasi yang meliputi faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan dan besar efeknya terhadap pemilihan tersebut.

Terdapat dua pendekatan yang berbeda pada survei preferensi ini. Pendekatan pertama adalah bahwa analisis pilihan masyarakat didasarkan pada laporan atau hasil yang sudah ada, dan dengan teknik statistik diidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi

pemilihan dan besarnya. Teknik ini disebut *Revealed Preference*, dan merupakan pendekatan tradisional. Beberapa batasan pada teknik *Revealed Preference*, adalah :

- ❑ Pengamatan pada pilihan yang aktual memungkinkan tidak cukup tersedia untuk membentuk model statistik yang akurat untuk mengevaluasi dan peramalan.
- ❑ Perilaku yang diamati mungkin didominasi oleh beberapa faktor sehingga menjadi sulit mendeteksi hubungan diantara variabel-variabel.
- ❑ Kesulitan dalam mengumpulkan informasi pada kebijakan yang baru diterapkan.

Berdasarkan batasan-batasan yang ada pada teknik *revealed preference* maka dilakukan pendekatan kedua, yaitu teknik *Stated Preference*. Kekurangan pada teknik *revealed preference* merupakan keunggulan dari teknik *stated preference*, diantaranya adalah :

- ❑ Peneliti dapat mengontrol sepenuhnya pilihan-pilihan yang ditawarkan pada responden, data yang diperoleh cukup akurat untuk membentuk model yang baik.
- ❑ Karena kontrol oleh peneliti, pengaruh variabel yang diperhatikan dapat diisolasi dari pengaruh yang mengganggu.
- ❑ Jika kebijakan sama sekali baru, teknik ini dapat mempresentasikan untuk evaluasi dan peramalan.
- ❑ Responden dihadapkan pada sejumlah situasi, sehingga dihasilkan data yang cukup lengkap per-individu.

Kelemahan utama dari teknik *Stated Preference* terletak pada kenyataan bahwa data diperoleh dari representasi pernyataan responden tentang apa yang mereka lakukan terhadap pilihan hipotesis. Kenyataan ini menyebabkan kita harus memperhatikan benar penyajian sejumlah situasi kepada responden agar serealistik mungkin.

Teknik *Stated Preference* merupakan pendekatan terhadap responden untuk mengetahui bagaimana mereka merespon berbagai situasi yang dihipotesis. Gambaran umum dari teknik *Stated Preference* adalah penggunaannya pada disain eksperimental dalam membentuk serangkaian alternatif yang dihipotesis. Masing-masing individu di minta responnya jika dihadapkan pada situasi tersebut dalam keadaan yang sebenarnya (yaitu, bagaimana preferensi mereka terhadap pilihan-pilihan yang ditawarkan).

Tabel 2.2 memberikan sebuah contoh sederhana penyajian Teknik *Stated Preference*, dimana kepada responden ditawarkan dua situasi perjalanan dan kemungkinan respon yang dilakukan.

Tabel 2.2. Contoh Pilihan dalam Teknik *Stated Preference*

Situasi Perjalanan A		Situasi Perjalanan B		Mana yang lebih disukai	
Biaya	Waktu Perjalanan	Biaya	Waktu Perjalanan	Lebih Suka A	Lebih Suka B
£ 0,40	30 menit	£ 1.00	15 menit		✓

Sumber : Permain, D. and Swanson, J, 1991

Teknik *Stated Preference* mempunyai karakteristik, yaitu :

1. Teknik ini meliputi penyajian pada individu (responden) pilihan-pilihan hipotesis.
2. Pilihan mewakili “paket” dari item-item yang berbeda (atribut) yang biasanya diwakili oleh “produk” tertentu atau pelayanan.
3. Pilihan-pilihan dibuat berdasarkan disain eksperimental, yang memastikan bahwa variasi atribut secara statistik bebas terhadap yang lainnya (*independent*).
4. Responden menyatakan preferensinya dengan cara :
 - a) Meranking berdasarkan tingkat kepentingannya.
 - b) Merating berdasarkan skala yang menunjukkan preferensi.
 - c) Pilihan sederhana terhadap pilihan yang lebih disukai dari pasangan atau sekumpulan pilihan.

2.9.1 Disain Eksperimental

Karakteristik dari teknik *Stated Preference* adalah penggunaan disain eksperimental dalam membuat hipotesis alternatif untuk disajikan pada responden. Contoh disain eksperimen ditunjukkan pada Tabel 2.3. berikut. Di sini untuk mengetahui pilihan responden terhadap 3 (tiga) atribut pelayanan (ongkos, waktu tempuh dan frekuensi pelayanan), masing-masing 2 level. Terlihat bahwa 8 kombinasi pilihan merepresentasikan berbagai jenis pelayanan transportasi umum.

Tabel 2.3 Penyajian pilihan pada transportasi massa

Atribut			
Pilihan	Ongkos	Waktu Tempuh	Frekuensi
1	£ 0.50	18 Menit	2 bus/jam
2	£ 0.50	18 Menit	4 bus/jam
3	£ 0.50	25 Menit	2 bus/jam
4	£ 0.50	25 Menit	4 bus/jam
5	£ 0.80	18 Menit	2 bus/jam
6	£ 0.80	18 Menit	4 bus/jam
7	£ 0.80	25 Menit	2 bus/jam
8	£ 0.80	25 Menit	4 bus/jam

Sumber : Permain, D. and Swanson, J., 1991

Disain eksperimen yang disajikan pada contoh ini disebut disain "*Full Factorial*", yaitu disain eksperimen dengan setiap kemungkinan kombinasi dari level atribut digunakan. Kombinasi pada disain ini adalah hasil dari jumlah level (n) dipangkatkan dengan jumlah atribut (a) atau n^a . Pada contoh di atas $8 \text{ pilihan} = 2^3$ (2 level masing-masing 3 atribut).

Jika jumlah pilihan yang disajikan terlalu banyak kemungkinan besar responden akan kesulitan dalam melaksanakan pilihan yang berakibat meningkatkan kesalahan. Batasan jumlah pilihan yang masih dapat diterima adalah antara 9 – 16 pilihan (seperti dikutip Permain, D and Swanson, J., 1991). Ada beberapa cara pendekatan untuk mengurangi jumlah pilihan, salah satunya adalah dengan menggunakan disain faktorial sebagian (*fractional factorial*). Disain ini menyeleksi beberapa kombinasi yang akan ditampilkan dengan mengasumsikan bahwa beberapa atau seluruh interaksi antara atribut pengaruh respon diabaikan.

2.10 Identifikasi Preferensi

1. Respon berdasarkan rangking

Teknik ini melakukan pendekatan dengan menampilkan semua pilihan kepada responden dan diminta untuk merangking pilihan hipotesis dalam urutan preferensi.

Hal yang menarik dari jenis respon ini adalah bahwa semua pilihan diperhatikan bersama-sama, tetapi tetap adalah batasan jumlah pilihan yang ditawarkan sehingga tidak membosankan responden.

2. Respon berdasarkan *Rating*

Respon ini menghendaki responden mengekspresikan kekuatan preferensinya pada skala numerik atau semantik (skala didefinisikan dengan kalimat “pasti memilih pilihan A”, “mungkin memilih B”, “tidak dapat memilih A atau B”. responden juga dapat diminta mengekspresikan preferensinya terhadap masing-masing pilihan dengan menunjukkan “Skor” tertentu.

Dari pemberian skor tertentu oleh responden, diperoleh informasi mengenai urutan preferensi dan kekuatan preferensi diantara pilihan-pilihan. Jika responden menyatakan preferensi antara pasangan pilihan, biasa digunakan skala 1 sampai 5 untuk menunjukkan kemungkinan pilihan. Skor yang diberikan dapat ditransformasikan menjadi probabilitas yang masuk akal dari pilihan-pilihan tersebut (misal skor 1 = 0,1, skor 3 = 0,5, skor 5 = 0,9) sehingga dapat di buat model regresi linear berganda.

3. Pilihan Diskrit

Rancangan pilihan meminta responden menyeleksi pilihan dari pasangan atau sekumpulan alternatif. Responden hanya memilih alternatif yang sangat mereka sukai dan mengekspresikan pilihan dalam bentuk yang analogi dengan survei revealed preference. Bisa juga diperluas bentuknya dalam skala rating. Pada pilihan ini biasanya dipakai enam (6) skala rating. Lima (5) skala rating yang digunakan adalah seperti skala rating pada respon rating dan ditambahkan pilihan “tidak diantara pilihan di atas”, dimaksudkan untuk mencegah pemaksaan terhadap pilihan yang ada.

2.11 Analisis Data *Stated Preference*

Fungsi utilitas adalah sebagai alat ukur daya tarik setiap pilihan (skenario hipotesa) yang diberikan pada responden. Fungsi ini menggambarkan pengaruh pilihan responden pada seluruh atribut yang termasuk dalam *stated preference*. Umumnya fungsi utilitas berbentuk linier, seperti pada persamaan 2.4 berikut :

$$U_i = a_0 + a_1 x_1 + \dots + a_n x_n \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan : U_i = utilitas pilihan i
 $a_0 \dots a_i$ = paramater model
 $x_0 \dots x_i$ = nilai atribut

Tujuan analisis adalah untuk menentukan nilai a_0 sampai a_n atau yang disebut sebagai komponen utilitas. Hal ini berarti kita membentuk efek relatif setiap atribut pada keseluruhan utilitas.

Pendekatan yang sering diterapkan untuk mengestimasi nilai komponen utilitas adalah :

1. Analisa Logit

Teknik estimasi pilihan diskret seperti analisa logit memerlukan teknik statistik yang lebih canggih dalam menganalisis data *stated preference* dan saat ini merupakan metoda yang lebih disukai. Metoda ini mulanya dimaksudkan untuk menganalisa data pilihan diskrit, tetapi bentuk lain dari pengukuran preferensi seperti rangking atau rating dapat menggunakannya melalui pendekatan transformasi yang tepat. Estimasi didasarkan pada prinsip statistik Maximum Likelihood. Walaupun dilakukan perhitungan yang cukup rumit dalam analisisnya, namun demikian tersedia paket-paket perangkat lunak (*software*) yang membantu. Salah satu yang paling banyak digunakan adalah paket ALOGIT (seperti dikutip : Ortuzar J.D and Willumsen, L.G, 1994).

2. Pendekatan Regresi (*Regression Approach*)

Regresi berganda (*multiple regression*) dapat diterapkan tanpa menggunakan model yang rumit seperti halnya logit model. Sejumlah asumsi penyederhanaan digunakan untuk menentukan peringkat atau rangking data yang akan dianalisis (tetapi bukan pilihan diskrit). Pendekatan ini membutuhkan proses perhitungan yang relatif sederhana dan mudah dimengerti bagi pengguna yang masih baru dengan teknik *stated preference*. Tersedia pula perangkat lunak seperti SPSS atau Microsoft Excel yang dapat membantu menganalisis data melalui pendekatan ini.

3. *Monotonic Analysis of Variance* (MONANOVA)

Metoda ini sangat cocok untuk menganalisis data yang dirangking. Pendekatannya dengan menggunakan algoritma komputer untuk memperkirakan struktur preferensi responden dari pilihan yang dirangking. Kelemahannya adalah kurangnya kesesuaian statistik (*goodness of fit*) yang dapat diandalkan. Karena kelemahan tersebut dan peningkatan penggunaan pilihan diskrit pada teknik *stated preference*, membuat analisis ini jarang digunakan.

2.12 Konsep Elastisitas

Elastisitas adalah ukuran yang sering digunakan untuk menyatakan perubahan reaksi permintaan (*responsiveness of demand*) terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan., (TRRL, 1980).

Elastisitas secara praktis diukur menurut perubahan pada variabel bebasnya. Elastisitas memberikan informasi dari model dengan mengukur sensitivitas respon si pengguna terhadap variabel bebas dan khususnya untuk menentukan kebijakan berkaitan dengan variabel bebas/atribut yang di tinjau.

Elastisitas permintaan didefinisikan sebagai berikut dalam persamaan 2.5.

$$e_{xi} = \frac{\text{proporsi perubahan permintaan}}{\text{proporsi perubahan variabel bebas}} = \frac{\Delta y / y}{\Delta x_i / x_i} \dots\dots\dots (2.5)$$

dimana Δy adalah perubahan permintaan y , dan Δx adalah perubahan pada variabel bebas x_i . Elastisitas sesuai dengan definisi diatas disebut elastisitas busur (*arc elasticity*). Definisi dasar merujuk pada perubahan Δx_i yang sangat kecil sehingga persamaan 2.5 dapat ditulis seperti persamaan 2.6 dan dinamakan elastisitas titik (*point elasticity*).

$$e_{xi}^{\text{point}} = \lim_{\Delta x_i \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta y}{y} \right) / \left(\frac{\Delta x_i}{x_i} \right) = \frac{x_i}{y} \frac{\partial y}{\partial x_i} \dots\dots\dots (2.6)$$

Biasanya untuk mengevaluasi sensitifitas respon digunakan elastisitas langsung dan elastisitas silang. Elastisitas langsung (*direct elasticity*) mengukur persentase perubahan di dalam probabilitas memilih moda, sebagai hasil perubahan persentase yang diberikan pada satu atribut di dalam fungsi utilitas moda yang ditentukan. Sedangkan elastisitas silang (*cross elasticity*) mengukur persentase perubahan di dalam probabilitas pemilihan moda sebagai hasil perubahan persentase yang diberikan kepada satu atribut di dalam fungsi utilitas alternatif moda yang ditentukan.

Elastisitas dalam pemilihan moda (elastisitas busur) dapat dinyatakan sebagai berikut dalam persamaan 2.7.

$$E_{P_{ji}, X_{jni}} = \frac{\Delta P_{ji}}{\Delta X_{jni}} \frac{X_{jni}}{P_{ji}} \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan : $E_{P_{ji}, X_{jni}}$ = elastisitas dari probabilitas memilih moda-j, berkaitan dengan perubahan atribut ke-n dari fungsi utilitas bagi individu-i.

X_{jni} = atribut ke-n dalam memilih moda-j, bagi individu-i

P_{ji} = probabilitas memilih moda-j, bagi individu-i (lihat persamaan 2.8)

$$P_{ji} = \frac{\exp^{U(x)}}{1 + \exp^{U(x)}} \quad \text{dan} \quad U(x) = \theta X = \sum \theta_{jn} X_{jni} \dots\dots\dots (2.8)$$

Keterangan : θ_{jn} = koefisien atribut X_{jni}

2.13 Studi Yang Pernah Dilakukan

□ Lembaga Teknologi Fakultas Teknik UI (1997)

Lembaga ini mengadakan studi mengenai penetapan kebutuhan dan kinerja taksi di DKI Jakarta dan wilayah pengaruh sekitarnya. Dari hasil survai lapangan dan teknik wawancara terhadap pengguna dan dilakukan analisis serta selanjutnya dilakukan tiga tahapan untuk menentukan besar kebutuhan taksi, yaitu; mengidentifikasi variabel kebutuhan, penentuan utilisasi pelayanan taksi, serta penentuan kebutuhan taksi. Dari laporan akhir yang diperoleh perhitungan hanya dilakukan sampai penentuan utilisasi pelayanan taksi, yang ditunjukkan oleh faktor muat (okupansi), diantaranya :

- Usia produktif dari pengguna taksi adalah (16 – 54 tahun)
- Tingkat pendapatan menengah ke atas (Rp. 200.000,- ke atas)
- Kepemilikan kendaraan
- Alternatif moda angkutan lain (seperti bus)
- Perjalanan berjarak menengah (melalui konversi biaya per tarif)
- Status pengguna (karyawan, mahasiswa dan ibu rumah tangga)

Dari studi tersebut diperoleh gambaran bahwa pelayanan taksi saat itu masih cukup baik dengan tingkat okupansi relatif sedang, yaitu 2 penumpang/taksi dengan total operasional kendaraan sebesar 18.207 unit.

Dari studi ini digunakan variabel penentu kebutuhan diatas sebagai dasar untuk membuat formulir survai kondisi eksisting pada tesis ini.

□ **Titi Kurniati (2000)**

Mengadakan penelitian jumlah taksi yang dibutuhkan di Kota Bandung dan sekitarnya. Survai yang diadakan dengan menggunakan teknik random, yaitu menyebarkan kuesioner kepada pengguna taksi yang akan atau pernah menggunakan taksi di Kota Bandung. Variabel yang digunakan diantaranya : variabel kebutuhan, penentuan utilisasi taksi dan pemakaian taksi, respon individu dan pembagian skenario untuk kelayakan taksi yang seharusnya beroperasi di Kota Bandung.

Dari hasil survai Kota Bandung dengan penduduk 1.806.409 jiwa, diperoleh hasil : usia pengguna taksi berkisar 16 hingga 55 tahun, tingkat pendapatan menengah Rp. 500.000 – Rp. 2.000.000 ke atas. Skenario penggunaan taksi harian berdasarkan asumsi 2 %, 5 % dan 10 %, dimana 2 % sebagai nilai terendah, 5 % sebagai nilai moderat dan 10 % sebagai nilai tertinggi. Taksi di Kota Bandung dikatakan berimbang bila proporsi dari pengguna sebesar 10 % : 14.029 orang dan jumlah taksi sebesar 935 unit. Taksi di Kota Bandung sebesar 991 unit sehingga terjadi kelebihan penyediaan dari permintaannya.

Model tingkat pergerakan terbaik berdasarkan uji statistik menghasilkan 12 kategori tingkat pergerakan, dengan rentang 1.033 hingga 3.800 perjalanan/minggu/keluarga. Elastisitas probabilitas pemilihan taksi relatif lebih sensitif terhadap perubahan biaya dibanding terhadap perubahan waktu tempuh, perubahan pendapatan dan tingkat pelayanan.

□ **Ortuzar, J.D. and Garrido, R.A. (1993)**

Mengadakan penelitian terhadap 122 mahasiswa dan 125 staf pada Universitas Katolik Chile di Santiago mengenai pemilihan moda antara bus atau kendaraan pribadi (tergantung moda yang biasanya digunakan dalam perjalanan ke kampus) dengan semimetro (moda yang belum ada, tetapi merupakan kemungkinan pengembangan dari *(Santiago Underground)*). Survai dilakukan dengan memakai teknik *Stated Preference*, adapun atribut *level of service* dari pilihan moda adalah :

- Biaya perjalanan (variasi dalam 3 level)

- Waktu perjalanan (variasi dalam 2 level)
- Jarak berjalan kaki (variasi dalam 3 level)
- Transit antar kedatangan, dihubungkan dengan waktu tunggu (variasi dalam 2 level).

Identifikasi pilihan menggunakan teknik rating skala semantik yang menggunakan 5 skala. Sedangkan untuk mengubah skala semantik menjadi skala numerik ada 4 macam skala transformasi yang digunakan, yaitu : skala simetris (transformasi Berkson-Theil), skala respon yang ditentukan dengan proses memaksimalkan model *goodness of fit*, di mana kedua model ini dianalisis dengan analisa regresi linear, model logit biner dan model ordinal probit. Dalam disain eksperimen formulir survei *Stated Preference* yang akan dilakukan nantinya, identifikasi preferensi responden skala makna yang diambil kurang lebih sama dengan penelitian ini. Selanjutnya dianalisis dengan analisa regresi linear.

□ Sparman. V (1981)

Mengadakan studi mengenai penggunaan taksi berdasarkan survei yang dilaksanakan oleh SNV Studiengesellschaft Nahverkehr GmbH di Berlin Barat pada Tahun 1980 terhadap 65.000 rumah tangga. Pada survei ini ditanyakan moda transportasi yang sering digunakan dan khusus untuk mengetahui penggunaan jasa taksi diberikan kuesioner yang akan dianalisis terpisah. Disebutkan bahwa dari total volume lalu lintas tahun 1979, taksi digunakan oleh 0,1 juta orang (2%) di Berlin Barat dari 4,7 juta penduduk disana.

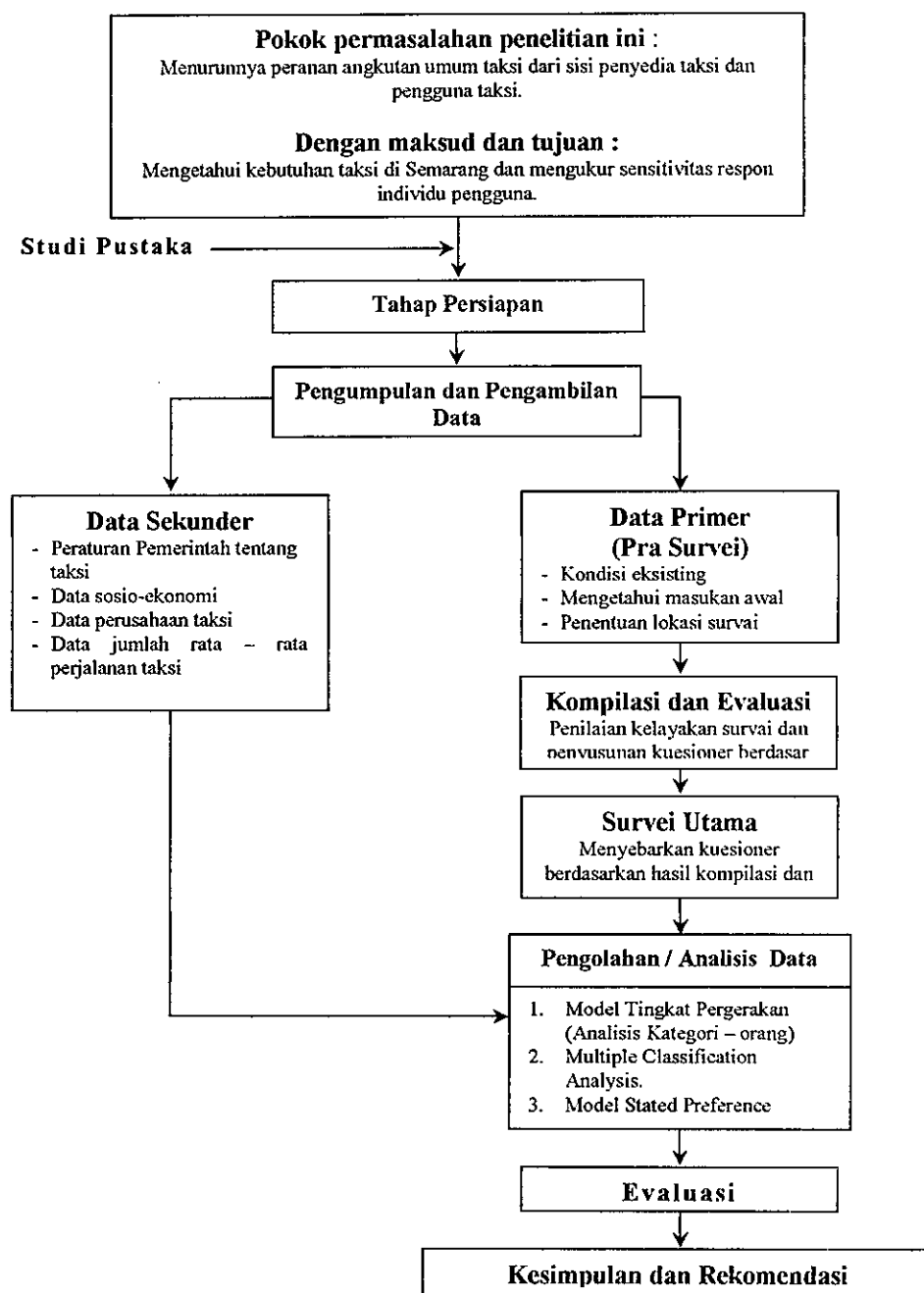
Beberapa di antara hasil survei yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Taksi telah menjadi moda transportasi yang digunakan secara luas oleh masyarakat Berlin Barat, terutama digunakan oleh grup yang bekerja seperti pensiunan dan ibu rumah tangga.
2. Faktor penting yang berhubungan dengan penggunaan taksi adalah ketersediaan kendaraan pribadi per-rumah tangga dan tingkat ketidakmampuan fisik.
3. Diantara hasil analisis penggunaan taksi, frekuensi penggunaan taksi adalah faktor grup yang sangat penting dalam industri taksi. Terdapat enam grup frekuensi dalam penggunaan taksi yaitu : harian, beberapa kali, satu kali seminggu, beberapa kali dalam seminggu, sekali dalam sebulan dan jarang.
4. Terakhir, dari perbandingan tujuan perjalanan dengan menggunakan taksi terhadap semua bentuk moda transportasi seperti pada kerja dan sekolah, belanja serta rekreasi, taksi memegang peranan penting dalam lalu lintas untuk tujuan pelayanan (service) dan rekreasi.

B A B III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian ini secara garis besar adalah seperti dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi Masalah pada penelitian ini bertujuan menentukan parameter data yang akan diteliti dan juga menentukan metode yang akan digunakan untuk mengumpulkan data yang diinginkan. Identifikasi masalah ini menghasilkan kerangka kerja studi, membuat metodologi berdasarkan latar belakang, maksud - tujuan dan pembatasan penelitian.

3.3 Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan sekumpulan tahapan yang beruntun dan saling terkait satu dengan lainnya dengan tujuan untuk mendapatkan data yang diperlukan bagi kepentingan penelitian. Persiapan ini harus dilakukan dengan perencanaan yang cermat agar efisien dan efektif. Dengan masukan dari studi pustaka yang dilakukan pada tahap persiapan ini dilakukan kegiatan antara lain : menetapkan daerah studi, menentukan kebutuhan data dan mendesain formulir.

Studi pustaka ini dilakukan dengan melihat literatur yang ada dan terkait dengan penelitian ini

3.3.1 Penetapan Daerah Penelitian

Daerah yang ditetapkan sebagai lokasi penelitian adalah Kota Semarang. Penentuan lokasi yang akan diteliti didasarkan pada daerah – daerah dengan perkiraan *demand* yang besar, diantaranya (seperti terlihat pada Halaman 5, Gambar 1.1):

1. Bandar Udara Ahmad Yani
2. Stasiun Kereta Api Tawang
3. Pelabuhan Laut Tanjung Emas
4. Terminal Bus Terboyo
5. *Central Business District* (CBD) Jl. Pemuda
6. *Central Business District* (CBD) Simpang Lima

3.3.2. Kebutuhan Data

Data awal yang dibutuhkan adalah berupa data jumlah taksi dan peraturan-peraturan yang wajib dipatuhi taksi, berasal dari Dinas Perhubungan Kota Semarang, Data sosio-ekonomi penduduk Kota Semarang berasal dari Bappeda Kota Semarang serta data rata-rata perjalanan taksi dengan sumber perusahaan taksi dan Organda Kota Semarang.

3.3.3. Disain Formulir

Disain formulir survai yang di rancang untuk pengguna taksi ini diantaranya dengan memperhatikan perbedaan kelompok pendapatan, frekuensi penggunaan, maksud perjalanan, asal-tujuan serta jumlah penumpang.

3.4 Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan penting dalam suatu penelitian karena apabila dalam pengumpulan data didapatkan data-data yang sesuai dengan yang dikehendaki maka dalam kompilasi dan pengolahan data selanjutnya akan berjalan lancar, namun bila dalam tahap ini data – data yang didapat tidak sesuai dengan yang diharapkan maka data tersebut tidak dapat diolah atau dievaluasi sesuai tujuan yang diharapkan dan pada akhirnya harus dilakukan pengulangan dalam pengumpulan data. Pada tahap ini dilakukan identifikasi data yang diperlukan, identifikasi sumber data yang mungkin, persiapan administrasi survai, perencanaan waktu, personil, biaya survai dan sebagainya.

Cara perolehan data pada penelitian ini adalah :

1. Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan melakukan survai langsung (wawancara) di lapangan. Responden yang menjadi obyek penelitian adalah penduduk Kota Semarang secara random. Dalam pelaksanaan survai lapangan ini, akan dikumpulkan melalui dua cara, yaitu pembagian kuesioner terhadap pengguna jasa taksi yang sedang berada dalam taksi dengan bantuan sopir taksi serta survai dengan wawancara langsung terhadap pengguna jasa taksi oleh surveyor.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang diperlukan dan sumbernya adalah :

- Data sosio-ekonomi penduduk Kota Semarang 1998 (sumber: BPS dan Bappeda Kota Semarang)
- Data Perusahaan Taksi di Kota Semarang. (sumber: Dinas Perhubungan Kota Semarang)
- Data jumlah rata-rata perjalanan taksi (sumber : Organda Kota Semarang)

3.5. Pra Survei / Survei Pendahuluan

Rancangan pra survei (*pilot survey*) disiapkan untuk percobaan terhadap kondisi eksisting sekarang. Pada survei ini pemilihan responden bersifat random dan dengan analisis statistik ditentukan jumlah responden yang di survei, pada pra survei melibatkan pergerakan orang yang menggunakan taksi dan ditujukan pada kelompok responden yang terpilih. Rencana pra survei akan diadakan di sekitar: Stasiun Kereta Api Tawang, Bandara Ahmad Yani dan CBD Simpang Lima pada Bulan April 2002. Diharapkan ke-tiga lokasi ini sudah dapat mewakili opsi yang diberikan pada responden.

Pada pra survei formulir *Stated Preference* belum diberikan, karena penulis akan mengetahui terlebih dahulu keadaan sosioekonomi dan informasi perjalanan yang dilakukan dengan memakai jasa taksi dari responden. Peralatan yang digunakan pada survei ini adalah : formulir kuesioner pra survei, *ballpoint* dan *clipboard*. Tenaga yang dibutuhkan sebanyak 3 (tiga) surveyor. Waktu yang dibutuhkan adalah selama 1 (satu) hari kerja mulai pukul 07.00 WIB hingga 18.00 WIB.

Hasil studi yang dilakukan Lembaga Teknologi FTUI (1997) menunjukkan bahwa pengguna jasa taksi adalah golongan masyarakat berpenghasilan menengah ke atas. Dalam hal ini penulis mengambil asumsi bahwa golongan masyarakat menengah tersebut adalah yang mempunyai penghasilan di atas Rp. 500.000,00. Sehingga dapat di buat rentang penghasilan keluarga perbulan (*household income range*) seperti pertanyaan nomer 10. Ternyata dari hasil prasurvei (lampiran A1) terbukti bahwa sebagian besar (93,1 %) pengguna jasa taksi di Kota Semarang adalah masyarakat dengan penghasilan di atas Rp. 500.000,00. Hasil ini dijadikan dasar pula dalam pemilihan atribut pada desain formulir *stated preference*, yaitu tingkat penghasilan merupakan faktor yang berpengaruh besar dalam pemilihan jasa taksi. Dalam hal ini, ingin diketahui preferensi pengguna apabila terjadi perubahan dalam tingkat penghasilannya terhadap pemilihan moda taksi. Dalam penentuan jumlah responden pada survei sebenarnya, faktor ekonomi responden ini diambil sebagai penentunya hal ini dapat dilihat pada Lampiran A2.

3.6 Kompilasi dan Evaluasi

Data hasil pra survai ini di kelompokkan berdasarkan data yang dibutuhkan untuk memudahkan pengolahan data selanjutnya. Data-data yang dikompilasi diantaranya adalah data sosial-ekonomi Kota Semarang, volume penumpang dan karakteristik pengguna jasa angkutan umum taksi di Kota Semarang.

Dalam kompilasi data yang dilakukan untuk mengolah data primer dari hasil survai dengan teknik *stated preference* yang berupa skala rating, adalah untuk menemukan hubungan kuantitatif diantara sekumpulan atribut dan respon yang dinyatakan dalam skala semantik (Ortuzar and Willumsen, 1994). Untuk ini pertama sekali diperlukan adalah menghubungkan nilai numerik R_m ke masing-masing pernyataan m ($m = 1, \dots, M$) dari skala yang dirumuskan dalam model linier berikut :

$$\theta_0 + \theta_1 X_1 + \theta_2 X_2 + \dots + \theta_n X_n = r_j \quad \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan :

θ_0 = konstanta

X_1 = bentuk selisih antara atribut k dari dua pilihan

θ_k = koefisien X_2

r_j = transformasi respon individu j (didefinisikan dalam hubungan antara skala semantik dan skala numerik R_m).

Jadi setelah kuesioner lengkap diisi oleh responden, dapat dipilih variabel tak bebas R_m dan diketahui nilai X_k sehingga dengan analisis regresi dapat diestimasi nilai θ_k .

Selanjutnya adalah memilih transformasi yang tepat untuk mengubah skala semantik menjadi skala numerik sehingga diperoleh kemungkinan model terbaik. Beberapa praktisi menggunakan skala simetris berikut : $R_1 = 2,197$, $R_2 = 0,847$, $R_3 = 0,000$, $R_4 = -0,847$, $R_5 = -2,197$, yang berhubungan dengan transformasi Berkson – Theil dari probabilitas pilihan berikut : 0.1 , 0.3 , 0.5 , 0.7 , 0.9 , dan hampir menjadi standar praktis dalam lingkungan transportasi (Ortuzar dan Garrido, 1993).

Pada penelitian ini digunakan transformasi Berkson -- Theil tersebut dalam pengolahan data hasil survai. Dan dengan bantuan Program Microsoft Excel diperoleh nilai koefisien dan konstanta dari persamaan (3.1) serta nilai uji statistik.

Sedangkan untuk persamaan fungsi utilitas dapat ditulis seperti persamaan 3.2. berikut :

$$U_{PT} - U_{PL} = a_0 + a_1 + a_1(\Delta INC) + a_2(\Delta TIME) + a_3(\Delta COST) + a_4(\Delta SERV) \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan :

ΔINC : selisih peningkatan pendapatan

$\Delta TIME$: selisih peningkatan waktu tempuh perjalanan

$\Delta COST$: selisih peningkatan biaya perjalanan

$\Delta SERV$: selisih kualitas pelayanan yang diberikan

3.7 Survei Utama

Setelah dilakukan pra survei dan kompilasi data maka akan diketahui kekurangan-kekurangan dari survei tersebut. Untuk itu pada survei utama semua itu harus diperbaiki. Pada survei utama ini sudah menggunakan formulir *stated preference*. Pada formulir dengan teknik *stated preference* ini, pertanyaan diarahkan untuk mengetahui kuantitas preferensi responden seandainya beberapa kondisi hipotesis diketemukan, seperti misalnya: peningkatan pendapatan pengguna, perubahan besar ongkos, perubahan waktu tempuh, perbaikan pelayanan terhadap pengguna jasa taksi.

Survei dilakukan dengan menyebar kuesioner. Pemilihan responden pada survei ini bersifat random dan jumlahnya berdasarkan perhitungan analisis statistik dari survei sebelumnya. Teknik pengambilan data survei dengan 2 (dua) cara :

1. Bantuan pengemudi taksi.

Pengemudi taksi yang ada di Kota Semarang, diminta untuk menyebarkan kuesioner yang ada untuk diberikan pada pengguna pada saat beroperasi. Dalam survei ini tidak perlu dilakukan pelatihan terhadap para pengemudi, sehingga responden mengisi kuesioner tanpa bantuan keterangan selain yang tertera dalam formulir survei.

2. Surveyor

Pada lokasi –lokasi yang telah ditentukan maupun random, diturunkan para surveyor. Mereka mencari responden yang sedang mengadakan perjalanan dengan taksi, yaitu dengan melalui wawancara langsung terhadap responden yang turun dari taksi. Dari para surveyor ini diharapkan kekurangan data dari teknik sebelumnya menjadi lengkap. Para

surveyor sebelum diturunkan ke lapangan telah dilatih terlebih dahulu mengenai materi survei, sehingga responden mendapatkan bimbingan dalam pengisian kuesioner.

3.8 Pengolahan / Analisis

Setelah didapatkan data yang diinginkan baik data primer maupun sekunder dilanjutkan dengan proses analisis. Tahapan yang dilakukan dalam analisis ini adalah :

1. Perhitungan kecukupan data.

Besarnya sampel yang diambil sebaiknya dapat merepresentasikan kondisi seluruh populasi yang ada. Karena itu perlu adanya suatu jumlah data yang cara pengambilannya tidak terlalu banyak memakan waktu, tenaga dan biaya, tetapi hasilnya cukup dipercaya (representatif). Cara penghitungan kecukupan data dengan persamaan berikut :

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan : S = Standar Deviasi

X = Rerata parameter data uji

n = Jumlah sampel

Dalam penelitian ini spesifikasi tingkat ketelitian yang diinginkan sebesar 95% yang berarti bahwa besarnya tingkat kesalahan sampling yang dapat ditolerir tidak melebihi 5%. Dengan kondisi ini maka besarnya *standard error* yang dapat diterima (*acceptable standard error*) dalam tabel distribusi normal nilai $z = 1,96\%$.

Persamaan untuk menghitung *acceptable sampling error* ($x - \mu$) seperti di bawah ini :

$$x - \mu = 0,05 \times \text{rerata parameter data uji} \quad \dots\dots\dots (3.4)$$

Dari persamaan 3.3 dan 3.4 besarnya sampel dari suatu populasi dirumuskan dalam persamaan 3.5 berikut :

$$N = \left(\frac{z S}{x - \mu} \right)^2 \quad \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan : N = jumlah sampel hitung minimal

z = nilai tabel pada distribusi normal.

2. Pendekatan Analisis Bangkitan Pergerakan.

Pendekatan yang digunakan adalah dengan metode bangkitan pergerakan Analisis Kategori - Orang, sedang untuk pemodelan dilakukan dengan metode *Multiple Classification Analysis* (Stopher and Mc. Donald, 1983 dalam Tamin, O.Z., 2000).

Secara konvensional, tingkat bangkitan pergerakan taksi, t_j adalah seperti dirumuskan pada persamaan 3.6.

$$t_j = T_j / H_j \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan : T_j = jumlah perjalanan pada penduduk kategori j
 H_j = jumlah penduduk yang mempunyai kategori j

3. Pendekatan Model *Stated Preference*

Dari berbagai teknik analisis yang digunakan, dalam penelitian ini menggunakan teknik berdasarkan model diskrit. Misal untuk aplikasi pada 2 alternatif pilihan moda, dalam hal ini memilih taksi atau moda lainnya, maka persamaan 2.3 dapat dinyatakan seperti persamaan 3.7 berikut :

$$P_T = \frac{\exp^{U_{PT}}}{\exp^{U_{PT}} + \exp^{U_{PL}}} = \frac{\exp^{(U_{PT} - U_{PL})}}{1 + \exp^{(U_{PT} - U_{PL})}} \dots\dots\dots (3.7)$$

Keterangan : P_T = probabilitas pemilihan penggunaan taksi
 U_{PT} = fungsi utilitas alternatif penggunaan taksi
 U_{PL} = fungsi utilitas alternatif penggunaan moda lainnya

Dengan menganggap bahwa fungsi utilitas tersebut linier, maka perbedaan utilitas dapat diekspresikan dalam persamaan 3.8 berikut:

$$U_{PT} - U_{PL} = a_0 + a_1(X_{1PT} + X_{1PL}) + \dots + a_n(X_{nPT} + X_{nPL}) \dots\dots\dots (3.8)$$

Keterangan : $U_{PT} - U_{PL}$ = respon individu terhadap pernyataan pilihan
 a_0 = konstanta
 $a_1 \dots a_n$ = parameter atribut
 $X_{nPT} + X_{nPL}$ = selisih nilai atribut moda taksi lainnya.

4. Pemilihan Atribut dan Penentuan Level Atribut

Pemilihan ini ditujukan untuk mendefinisikan kombinasi level seluruh faktor termasuk dalam eksperimen. Atribut yang dipakai dalam disain kuesioner menggambarkan seluruh faktor yang akan mempengaruhi pemilihan dan perjalanan dengan angkutan taksi. Dari analisis hasil prasurvei diperoleh faktor yang berpengaruh besar dalam pemilihan taksi adalah tingkat penghasilan, waktu tempuh, kemudahan mobilitas serta keselamatan dan kenyamanan dalam perjalanan. Studi yang dilakukan Foerster (1979) menyatakan ongkos dan tingkat pelayanan yang dapat diberikan oleh jasa taksi merupakan faktor penting dalam permintaan terhadap jasa taksi. Dengan dasar di atas ditentukan atribut untuk formulir *stated preference*. Berikut ini didefinisikan seluruh faktor yang ditentukan dalam disain eksperimen berupa atribut dan level atribut dari kondisi ekonomi dan pelayanan taksi hipotesis dibandingkan dengan kondisi saat ini, seperti dalam Atribut Perjalanan dan Pelayanan pada Tabel 3.1 dan Perbedaan level atribut Pada Tabel 3.2 dibawah ini :

Tabel 3.1 Atribut Perjalanan dan Pelayanan

No.	Atribut	Level	Definisi
1.	Perubahan tingkat pendapatan	2	+ 25 % , + 50 %
2.	Waktu tempuh perjalanan rata-rata	2	- 10 menit , - 20 menit
3.	Biaya rata-rata perjalanan	2	+ Rp. 2500 , + Rp. 5000
4.	Kualitas pelayanan	2	Tetap , Meningkatkan

Sumber : Analisis Data Primer

Tabel 3.2 Perbedaan Level Atribut

Selisih atribut kondisi hipotesis Dan eksisting	Perbedaan level atribut	
	Rendah	Tinggi
1. Perubahan tingkat pendapatan	+ 25 %	+ 50 %
2. Waktu tempuh perjalanan rata-rata	- 10 menit	- 20 menit
3. Biaya rata-rata perjalanan	+ Rp. 2500	+ Rp. 5000
4. Kualitas pelayanan	Tetap	Meningkat

Sumber : Analisis Data Primer

Dengan level atribut dan level seperti di atas, tampilan disain penuh (*full factorial*) adalah 2^3 atau 16 alternatif pilihan yang harus ditampilkan pada responden.

Adapun dasar pengambilan dari penentuan nilai hasil level atribut (Tabel 3.1 dan Tabel 3.2) adalah sebagai berikut:

- Dari prasurvai terlihat bahwa 44,83% pengguna jasa taksi adalah pegawai tetap. Dari pengamatan terhadap sistem kenaikan gaji baik pegawai negeri maupun swasta yang umumnya berkisar 25 – 50 %, maka diambil dasar untuk nilai level perubahan tingkat pendapatan keluarga adalah bertambah 25% dan 50%.
- Hasil prasurvai menunjukkan bahwa responden umumnya menggunakan jasa taksi dengan rentang penambahan ongkos setiap perjalanan berkisar antara Rp. 5.000 – Rp. 10.000. Dari sini disimpulkan bahwa kenaikan biaya perjalanan harus dalam rentang tersebut, yaitu dengan bertambah Rp. 2.500 dan Rp. 5.000.
- Waktu tempuh perjalanan diambil dengan level lebih cepat 10 menit dan 20 menit dengan pertimbangan bila kondisi jalan Kota Semarang tetap seperti kondisi seperti saat ini, maka hanya dengan rentang waktu tempuh 10 – 20 menit perjalanan dapat dipercepat.
- Mengenai pemberian nilai pada kualitas pelayanan yang meningkat pada pengolahan data diberikan nilai 25%. Hal ini dengan dasar bahwa kualitas pelayanan yang terutama diinginkan oleh responden adalah kenyamanan yang diberikan, berupa kebersihan kendaraan dan *Air Conditioning* (AC), serta tempat duduk yang nyaman. Dibanding dengan kondisi saat ini, maka biaya untuk memberikan servis tersebut yang harus dikeluarkan operator adalah berkisar 25 %.

5. Disain Formulir Survai *Stated Preference*

Dari disain eksperimen di atas digunakan disain penuh maka 16 alternatif harus ditampilkan. Untuk kondisi di Indonesia dimana masyarakat belum terbiasa dengan survai, maka 16 alternatif pilihan yang diajukan mungkin akan terasa cukup banyak, diusahakan mengurangnya dengan cara disain faktorial sebagian.

Mengikuti (Cochran and Cox. 1957) disain setengah replikasi direncanakan 8 pilihan, dengan kombinasi perlakuan seperti dalam Tabel 3.3 berikut :

Tabel 3.3 Disain Faktorial Sebagian

Option	Perbedaan level atribut			
	Income	Time	Cost	Service
1	-	-	+	+
2	-	-	-	-
3	-	+	+	-
4	-	+	-	+
5	+	-	+	-
6	+	-	-	+
7	+	+	+	+
8	+	+	-	-

Sumber : Cochran and Cox. 1957

Dalam disain formulir survai responden menyatakan preferensinya berdasarkan “*rating*”, yaitu responden mengekspresikan pilihannya dalam 5 skala semantik, yaitu :

1. Pasti memilih taksi,
2. Mungkin memilih taksi,
3. Tidak memilih (imbang)
4. Mungkin memilih moda lainnya,
5. Pasti memilih moda lainnya.

Dari disain di atas maka dihasilkan format kuesioner survai seperti terlihat pada Lampiran B.

3.9 Evaluasi

Secara umum merupakan proses akhir dari analisa data. Pada tahap semua data telah dianggap dapat memenuhi penelitian ini. Besaran parameter dari hasil penelitian sesuai maksud dan tujuan sudah dapat ditentukan.

3.10 Kesimpulan dan Rekomendasi

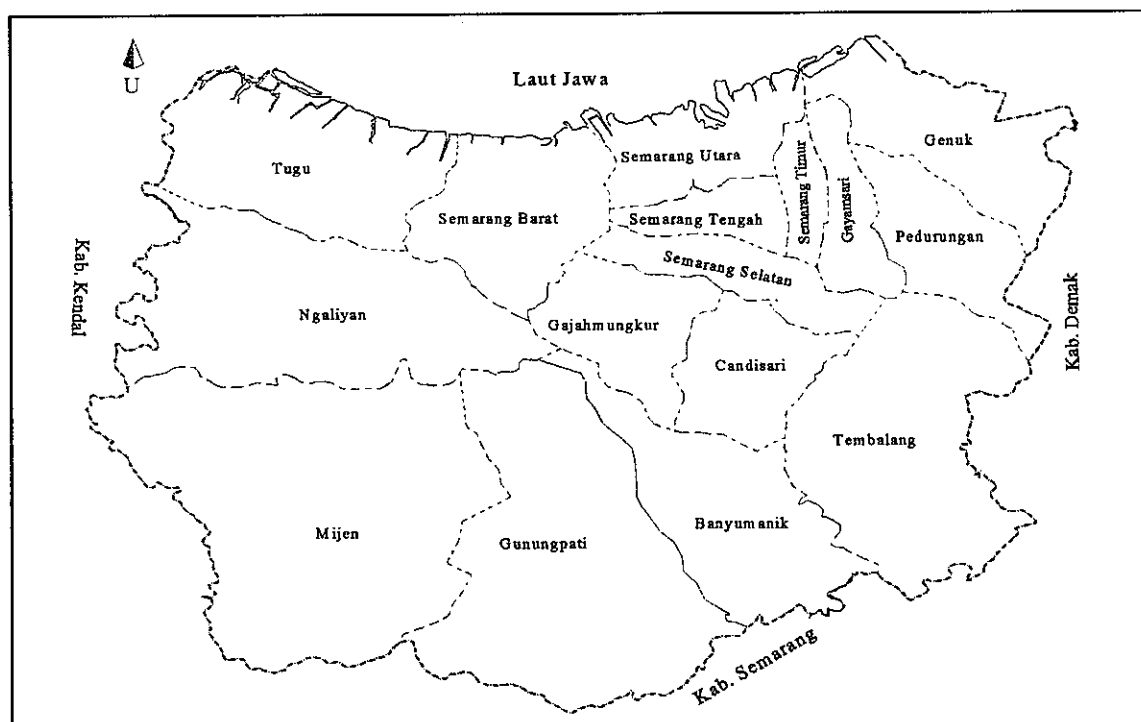
Pada tahap akhir studi ini diuraikan mengenai kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian dan juga disertai rekomendasi dengan penjelasan, komentar dan saran tentang hasil penelitian yang di dapat.

BAB IV PENYAJIAN DATA

4.1 Penjelasan Umum Wilayah Studi

4.1.1 Kondisi Geografis dan Administrasi

Kota Semarang, seperti pada Gambar 4.1 secara geografis terletak di Pantai Utara Jawa Tengah dengan posisi garis $6^{\circ}5' - 7^{\circ}10'$ Lintang Selatan dan $109^{\circ}5' - 110^{\circ}35'$ Bujur Timur. Posisi geografis ini berada dalam koridor pembangunan Jawa Tengah dan merupakan simpul 2 koridor, yaitu koridor pantai utara dan koridor selatan ke arah kota-kota seperti Magelang dan Surakarta yang di kenal sebagai koridor Merapi – Merbabu. Tipologi wilayah Kota Semarang memiliki ketinggian beragam, yaitu antara 0,75 – 348 m diatas permukaan laut dengan topografi yang terdiri dari daerah perbukitan, dataran dan daerah pantai/pesisir. Kemiringan lahan daerah bawah berkisar 0% - 5%, sedangkan untuk daerah atas/perbukitan berkisar antara 5% - 40%.



Gambar 4.1. Wilayah Kota Semarang

Sejalan dengan proses pembangunan di Jawa Tengah, Kota Semarang berperan sebagai kota unggulan. Hal ini didukung dengan adanya Pelabuhan Tanjung Emas,

Bandara Ahmad Yani serta sistim jaringan jalan dan transportasi yang baik. Dengan potensi yang ada tersebut maka Kota Semarang berkembang dengan pesat serta memacu pertumbuhan kota – kota di sekitarnya.

4.1.2 Pembagian Wilayah Kota Semarang

Sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Semarang No. 15 Tahun 2001, wilayah Kota Semarang terbagi dalam 16 kecamatan dan 177 kelurahan, dengan luas wilayah 37.360.947 ha atau 373,6 km² dengan jumlah penduduk 1.272.648 jiwa, kepadatan penduduk 0,987 %. Berikut pembagian wilayah seperti terlihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Pembagian Administrasi Wilayah Kota Semarang

No.	Wilayah Administrasi	Luas (Ha)	Jumlah Rumah Tangga	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk/Km ²
1.	Kecamatan Semarang Tengah	604,997	18.834	40.769	15.366
2.	Kecamatan Semarang Timur	770,255	19.504	43.876	12.027
3.	Kecamatan Semarang Selatan	848,046	17.924	39.039	13.185
4.	Kecamatan Candi Sari	555,046	16.493	38.263	11.260
5.	Kecamatan Gajah Mungkur	764,987	13.191	27.774	5.144
6.	Kecamatan Semarang Barat	2.386,71	30.359	70.608	7060
7.	Semarang Utara	1.133,28	27.611	65.217	11.617
8.	Kecamatan Genuk	2.738,44	12.735	29.386	2.137
9.	Kecamatan Gayamsari	636,56	13.619	31.158	11.703
10.	Kecamatan Pedurungan	1.984,95	30.594	63.401	6.053
11.	Kecamatan Tembalang	4.420,06	19.761	44.896	2.040
12.	Kecamatan Banyumanik	2.509,07	23.017	48.441	3.528
13.	Kecamatan Gunungpati	5.399,08	13.090	27.793	1.053
14.	Kecamatan Mijen	6.213,27	8.700	18.154	633
15.	Kecamatan Ngaliyan	3.260,58	19.167	40.588	2.025
16.	Kecamatan Tugu	3.133,36	5.105	11.533	788
	Total	37.360,95		1.272.648	

Sumber : BPS dan Bappeda Kota Semarang (1998)

Jumlah penduduk dan laju pertumbuhan penduduk di Kota Semarang dari tahun ke tahun selalu mengalami perubahan (Fluktuasi) seperti pada Tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2. Jumlah Penduduk Kota Semarang dan Laju Pertumbuhan

Tahun	Jumlah Penduduk (Orang)	Pertambahan (Orang)	Laju Pertumbuhan (%)
1994	1.205.363	27.568	2,29
1995	1.232.931	17.907	1,45
1996	1.250.838	12.091	0,97
1997	1.262.929	9.719	0,77
1998	1.272.648	10.356	0,99

Sumber : BPS dan Bappeda Kota Semarang (1998)

Sedangkan berdasarkan penetapan batas wilayah administrasi Kota Semarang meliputi:

- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Semarang yang merupakan daerah penyangga sumber air bersih bagi wilayah Kota Semarang.
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Kendal yang merupakan penyangga permukiman dan industri bagi Kota Semarang.
- Sebelah Utara berbatasan dengan Laut Jawa dengan panjang garis pantai mencapai 13,6 km.
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Demak dan Kabupaten Grobogan yang merupakan daerah penyangga permukiman dan sumber tenaga kerja.

4.1.3 Pola Tata Guna Lahan Kota Semarang

Pengembangan tata guna lahan Kota Semarang direncanakan dengan mempertimbangkan kondisi fisik, sosial, ekonomi dan budaya masyarakat untuk mencapai pola penggunaan lahan yang efisien dalam rangka pengembangan fungsi internal dan eksternal Kota Semarang. Hal ini dikarenakan perencanaan tata guna lahan pada dasarnya akan membawa dampak bagi penyediaan fasilitas-fasilitas pendukung kota lainnya seperti pelayanan sarana dan prasarana transportasi, pendistribusian perjalanan dan lalu lintas serta pengembangan sub-sub pusat kota. Pada prinsipnya penggunaan lahan di Kota Semarang yang heterogen digunakan untuk penyediaan area bagi berbagai kegiatan yaitu pemukiman, pusat kota, pusat perdagangan dan jasa, industri, pusat perkantoran, rekreasi dan olah raga, pendidikan, fasilitas umum, transportasi, daerah hijau, kegiatan agraris dan lain sebagainya.

4.1.4 Kependudukan dan Tenaga Kerja

Berdasarkan hasil registrasi penduduk Tahun 1998, jumlah penduduk Kota Semarang tercatat 1.272.648 jiwa, dengan pertumbuhan sebesar 0,987% terdiri dari 641.493 laki-laki dan 648.666 perempuan. Penduduk usia produktif (15 – 64 tahun) berjumlah 891.127 jiwa atau sebesar 69,1% dari total penduduk.

Dari sisi ketenagakerjaan, jumlah angkatan kerja di Kota Semarang pada tahun 1999 sebanyak 556.553 orang. Dari jumlah tersebut, kelompok umur 50 tahun ke atas, sebesar 125.775 orang sisanya 430.778 orang pada kelompok umur 50 tahun kebawah. Angkatan

kerja berstatus sebanyak 191.094 orang dan yang tidak bekerja sebanyak 191.095 orang terdiri dari 85.306 laki-laki dan 105.789 perempuan. Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK), yaitu perbandingan antara penduduk yang bekerja dengan angkatan kerja terhadap penduduk usia kerja sebesar 71,95%. Sedangkan tingkat kesempatan kerja, yaitu perbandingan antara penduduk yang bekerja dengan angkatan kerja pada tahun 1998 sebesar 74,20%. Penyebaran penduduk pada masing-masing kecamatan menunjukkan angka yang belum merata, tercatat bahwa Kecamatan Semarang Tengah merupakan kecamatan yang terpadat sedangkan Kecamatan Mijen merupakan wilayah yang kepadatannya paling rendah.

Dilihat dari mata pencaharian penduduk Kota Semarang data tahun 1998 menunjukkan bahwa mata pencaharian terbanyak berturut-turut adalah jasa dan lainnya (69,38%), buruh industri (17,95%) dan buruh bangunan (9,37%) serta petani sendiri (3,30%).

4.1.5 Kondisi Pemilikan Kendaraan

Meningkatnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun dan membaiknya kondisi perekonomian keluarga menyebabkan tingkat pergerakan dengan kendaraan pribadi dan angkutan umum semakin meningkat. Data mengenai sarana angkutan umum menurut jenis kendaraan di Kota Semarang pada Tahun 1998 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya karena dampak krisis moneter. Jumlah mobil pribadi/dinas 21.074 buah, sepeda motor 86.693 buah, angkutan kota 2.090 buah, kendaraan (taksi, oplet dan angkutan sewa) 2.009 buah, kendaraan truk baik dobel gardan dan trailler 1.065 buah serta angkutan umum bus sebanyak 299 buah, seperti pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Jumlah Sarana Angkutan Menurut Jenis Kendaraan

Tahun	Bus	Truk	Taksi, Oplet, Angkutan Sewa	Angkutan Kota	Mobil Pribadi/Dinas	Sepeda Motor
1995	769	1.217	1.363	1.256	16.471	74.580
1996	637	1.233	2.200	1.419	19.486	63.152
1997	414	1.122	1.949	1.302	24.527	81.662
1998	299	1.065	2.009	2.090	21.074	86.693

Sumber : BPS dan Bappeda Kota Semarang (1998)

4.1.6 Kondisi Perekonomian

Peran daerah dalam mendukung perekonomian nasional cukup besar, namun sejalan dengan perkembangan perekonomian nasional, terasa peran tersebut menjadi belum optimal. Pembangunan di Kota Semarang bertujuan untuk mewujudkan masyarakat yang adil, makmur, merata material dan spiritual berdasarkan Pancasila dan UUD 1945, dalam rangka mendukung pembangunan daerah Jawa Tengah, serta bertujuan mengembangkan potensi perekonomian daerah secara optimal. Pertumbuhan ekonomi di samping dapat berdampak pada pendapatan daerah, semakin mampu menggali potensi ekonomi yang ada, akan semakin besar PDRB dan PAD-nya.

Pertumbuhan ekonomi yang ditunjukkan oleh angka PDRB atas dasar harga konstan 1993 merupakan salah satu indikator untuk melihat keberhasilan pembangunan. Pada Tahun 1996, PDRB tercatat sebesar 5.279.974 juta rupiah, kemudian meningkat menjadi 5.793.807 juta rupiah pada tahun 1997. Ini berarti laju pertumbuhan ekonomi selama tahun 1996 – 1997 sebesar 9,73 %. Ada 4 sektor yang cukup besar sumbangannya dalam PDRB atas dasar harga berlaku, yaitu sektor perdagangan, hotel dan restoran, sektor industri pengolahan, sektor jasa-jasa serta sektor keuangan, persewaan dan jasa perusahaan. Sumbangan per sektor perdagangan, hotel dan restoran sampai tahun 1997 terus meningkat, yaitu dari 33,85 % pada tahun 1996 menjadi 34,77 % pada tahun 1997. Peran sektor industri pengolahan mengalami penurunan dari 30,14% pada tahun 1996 menjadi 29,67 % pada tahun 1997. Sektor jasa-jasa dan keuangan masing-masing mempunyai sumbangan 11,07 % dan 8,15 %

4.1.7 Kondisi Eksisting Taksi

Krisis ekonomi yang di mulai akhir Tahun 1997 , menyebabkan kelumpuhan di berbagai faktor kegiatan baik sosial dan ekonomi. Banyak sekali terjadi penyesuaian-penyesuaian harga baik di bidang jasa dan produksi. Hal ini tentu saja menimpa pula pada kondisi angkutan umum penumpang taksi yang dalam hal ini dilihat dari sistim pengoperasiannya. Dengan kenaikan-kenaikan harga berbagai komponen kendaraan seperti bahan bakar minyak, pelumas, ban, suku cadang kendaraan, upah bahkan harga kendaraan itu sendiri tentu memerlukan penyesuaian pula di bidang tarif. Penyesuaian kenaikan tarif angkutan umum penumpang tersebut juga telah dilakukan beberapa kali, akan tetapi dirasakan belum dapat mencapai target optimal kebutuhan. Sehingga untuk menjaga

kelangsungan hidupnya, pengusaha angkutan umum taksi melakukan usaha-usaha seperti hanya mengaktifkan sebagian armadanya, tukar menukar komponen kendaraan yang sama (kanibalisme antar taksi), mempertahankan umur kendaraan, mempertahankan pemakaian suatu suku cadang/komponen kendaraan yang sudah seharusnya di ganti.

Sebagian umur kendaraan yang ada pada perusahaan taksi sudah cukup tua berkisar antara $\pm 6 - 10$ tahun dan masih beroperasi. Untuk efisiensi manajemen, terjadi banyak pemutusan hubungan kerja untuk karyawan dan sopir taksi yang dianggap kurang produktif.

Perlahan dan seiring dengan membaiknya perekonomian pada awal tahun 2002, memicu pengelola jasa taksi untuk mengadakan peremajaan serta perbaikan kinerja taksi yang ada sesuai dengan permintaan pasar, seperti terlihat dalam Tabel 4.4..

Tabel 4.4. Data Perusahaan Taksi di Kota Semarang

No.	Nama Perusahaan Taksi	Tahun		
		1999	2000	2001
1.	Atlas	500	500	540
2.	Centris Multipersada	60	74	74
3.	Kosti	60	100	140
4.	Puri Kencana	80	80	42
5.	Tugu Muda	100	100	100
Jumlah		800	854	896

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Semarang 2002

Peningkatan pelayanan taksi terus dilakukan dengan perbaikan seluruh manajemen yang ada. Pengelola taksi memberlakukan aturan cukup ketat sesuai dengan peraturan pemerintah demi kenyamanan penumpang. Pemberlakuan ongkos disesuaikan dengan mekanisme pasar yang ditetapkan melalui peraturan pemerintah setempat.

Para operator/pengemudi taksi di Kota Semarang memberikan setorannya disesuaikan dengan kondisi kendaraan (umur) berkisar antara Rp. 60.000,- hingga Rp. 175.000,- bersih kepada perusahaan. Para sopir taksi tersebut dapat membawa uang harian (*take home pay*) berkisar 20 % sampai 30 % kotor dari jumlah setoran, sebelum di potong uang bahan bakar minyak dan biaya makan, sedangkan untuk remunerasi bulanan ada yang dapat dan tidak . Yang belum mendapatkan gaji karena belum di angkat sebagai karyawan tetap pada perusahaan taksi tersebut, sehingga mereka harus giat dalam mendapatkan penumpang. Untuk karyawan tetap, mendapatkan gaji berkisar Rp. 500.000,- hingga Rp. 700.000,- sesuai dengan masa kerja.

4.1.8 Jam Sibuk Taksi

Angkutan umum taksi merupakan sistim transportasi yang berdasarkan pesanan (*demand responsive transportation system*). Dengan sistim ini ada beberapa cara untuk mendapatkan taksi yaitu :

1. Sistim mangkal : taksi berhenti di suatu tempat yang dianggap strategis dan mempunyai permintaan penggunaan yang tinggi, biasanya di pusat keramaian, *cbd*, rumah sakit, stasiun kereta api, bandar udara, terminal dan perumahan.
2. Sistim panggilan telepon : pengguna taksi dapat menelepon operator radio perusahaan taksi dan kemudian akan menghubungkan kepada pengemudi yang berada di dekat daerah panggilan.
3. Sistim panggilan langsung (*kiss and ride*) : cara ini sering digunakan pengguna jasa taksi apabila mendapatkan taksi yang sedang bergerak/*mobile* di dekat pemakai.

Dari sistim mendapatkan taksi tersebut di atas, penggunaan taksi tidak bisa berdasarkan jam puncak/*peak hour* seperti angkutan umum penumpang lain (angkot, bus). Hal ini terjadi karena jasa taksi merupakan sarana angkutan dengan ongkos yang lebih tinggi, dan hanya golongan tertentu yang menggunakan jasa ini.

Jam puncak taksi di bandara, pelabuhan dan stasiun kereta api terjadi bila menjelang keberangkatan dan kedatangan moda angkutan lain tersebut. Sebagai contoh : di Pelabuhan Tanjung Mas akan dipenuhi oleh arus penumpang bila ada kapal penumpang berlabuh, seperti pada tiap Hari Kamis dan Sabtu pukul 11.00 – 14.00 WIB minggu ke-dua. Di bandar udara terlihat pengguna taksi tiap kedatangan pesawat dan keberangkatan pesawat tiap pagi jam 05.00 – 08.00 WIB dan sore jam 14.00 – 18.00 WIB.

4.1.9 Permintaan Taksi

Penggunaan taksi dari tahun ke tahun selalu menunjukkan permintaan yang tinggi. Seperti terlihat dalam Tabel 4.5 dibawah ini untuk kasus Taksi Kosti jumlah panggilan melalui telepon yang terlayani dan tidak terlayani, yang terekam dalam Tahun 1999 – 2001..

Tabel 4.5 Data Order Via Telepon Armada Taksi Kosti Semarang

No.	Tahun	Order	Terlayani	Tidak Terlayani
1.	1999	406.778	211.716	195.062
2.	2000	427.990	215.685	212.305
3.	2001	488.261	256.006	232.255

Sumber : Data Sekunder Taksi Kosti

Banyaknya pesanan yang tidak terlayani disebabkan karena adanya berbagai macam hambatan, seperti : panggilan telepon tidak jelas, daerah/alamat tujuan tidak jelas, pemanggil taksi telah pergi dengan menggunakan angkutan lain.

Dari sisi pengguna untuk pelayanan daerah pinggiran Kota Semarang, keluhan sering dilontarkan pengguna berkaitan dengan lamanya waktu tunggu bisa ± 1 hingga 2 jam, taksi yang dihubungi tidak datang dan sering kali sopir tidak menggunakan argometer.

Pelayanan dalam kota hampir tidak ada keluhan yang berarti, hanya sering kali untuk tujuan dengan jarak pendek ± 2 kilometer, sopir meminta tambahan ongkos bahkan tidak menggunakan argometer.

4.2. Pelaksanaan Survei

Survei dilaksanakan dengan menyebarkan kuesioner terhadap 430 responden, dimana responden terbagi atas 200 responden merupakan pengguna taksi saat survei berlangsung dan sisanya pengguna taksi tetapi bukan pada saat survei berlangsung.

Survei terhadap pengguna yang sedang mengadakan perjalanan dengan taksi dilakukan dengan meminta bantuan pengemudi taksi dari 2 perusahaan taksi yang ada di Kota Semarang untuk menyebarkan kuesioner terhadap pengguna. Satu orang sopir menyebarkan 20 buah kuesioner dan ada 10 orang sopir yang diminta bantuannya, sehingga dari survei ini terkumpul 200 kuesioner.

Perusahaan taksi berikut jumlah dan tenaga sopir yang dipakai dalam survei ini sesuai dengan izin yang diperoleh adalah seperti terlihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Distribusi jumlah tenaga sopir untuk survei

Nama Perusahaan	Jumlah sopir untuk survei (orang)
1. Taksi Centries	4
2. Taksi Kosti	6
Total	10

Penentuan jumlah armada yang di pakai dalam survai didasarkan pada kesepakatan dalam seminar I. Data jumlah armada taksi yang dimiliki oleh perusahaan taksi berdasarkan ijin operasional pada Dinas Perhubungan Kota Semarang ditampilkan pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7. Data Perusahaan Taksi di Kota Semarang, 2001

Nama Perusahaan Taksi	Jumlah Armada
1. Atlas	540
2. Puri Kencana	42
3. Centries Multipersada	74
4. Tugu Muda	100
5. Kosti	140
Total	896

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Semarang 2003

Dalam survai ini tidak dilakukan pelatihan terhadap sopir taksi mengenai materi survai, sehingga responden mengisi kuesioner tanpa bantuan keterangan selain yang tertera dalam formulir survai. Kondisi ini sebagian besar menyebabkan data harus di buang, karena pengisian data tidak lengkap ataupun kurang konsisten dalam memberikan jawaban terhadap formulir *stated preference*. Jawaban kuesioner dikumpulkan dari sopir taksi 3 minggu setelah diberikan.

Survai terhadap pengguna yang sedang mengadakan perjalanan dengan taksi dilaksanakan dengan teknik wawancara langsung oleh surveyor selama 3 hari pada 6 lokasi. Pemilihan survai adalah dengan perkiraan di lokasi - lokasi tersebut akan banyak dijumpai masyarakat yang merupakan pengguna jasa taksi. Ke-enam lokasi tersebut adalah: Bandar Udara Ahmad Yani, Stasiun Tawang, Pelabuhan Tanjung Mas, Terminal Terboyo, CBD Jl. Pemuda dan CBD. Simpanglima. Pada lokasi ini surveyor juga mencari responden yang sedang mengadakan perjalanan dengan taksi, yaitu melalui wawancara terhadap responden yang turun dari taksi, sehingga kekurangan data dari teknik sebelumnya menjadi lengkap. Pada teknik wawancara ini sebelum survai dilaksanakan, surveyor telah dilatih terlebih dahulu mengenai materi survai, sehingga responden mendapatkan bimbingan dalam pengisian kuesioner.

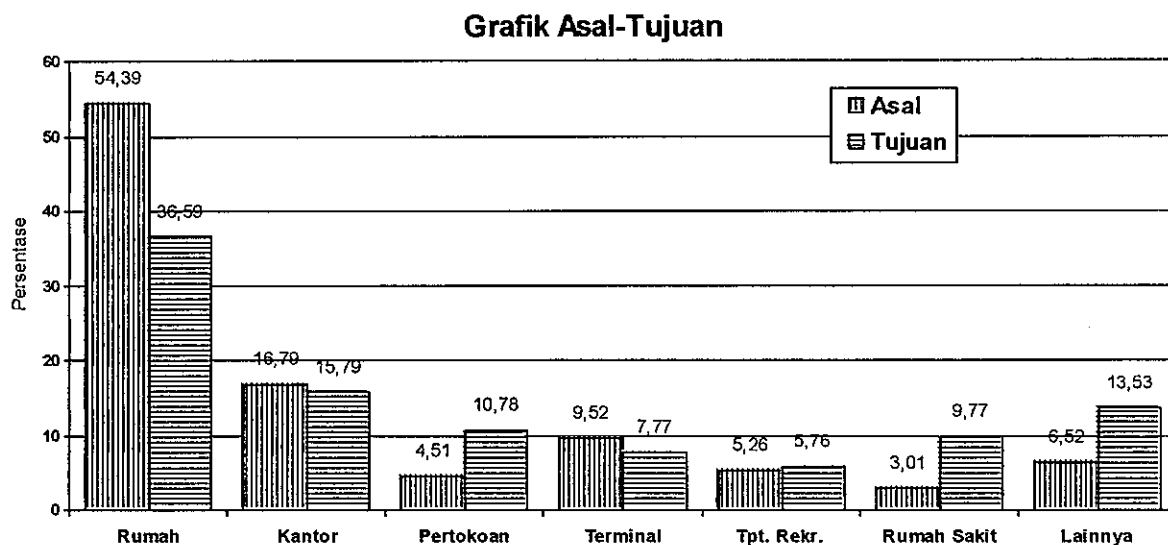
Dari keseluruhan jawaban yang masuk, sebanyak 399 jawaban dinyatakan memenuhi syarat dan sisanya sebanyak 31 jawaban dinyatakan tidak memenuhi syarat kelengkapan maupun rusak.

Setelah dilakukan reduksi terhadap data yang terkumpul, dilakukan cek kecukupan data. Dari perhitungan penentuan jumlah sampel (lihat lampiran A2), disyaratkan bahwa jumlah sampel minimal adalah 363 sampel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah data hasil survai ini telah memenuhi syarat kecukupan data untuk analisis.

4.3. Pemaparan Hasil Survai

4.3.1. Asal dan Tujuan Perjalanan Pengguna Taksi

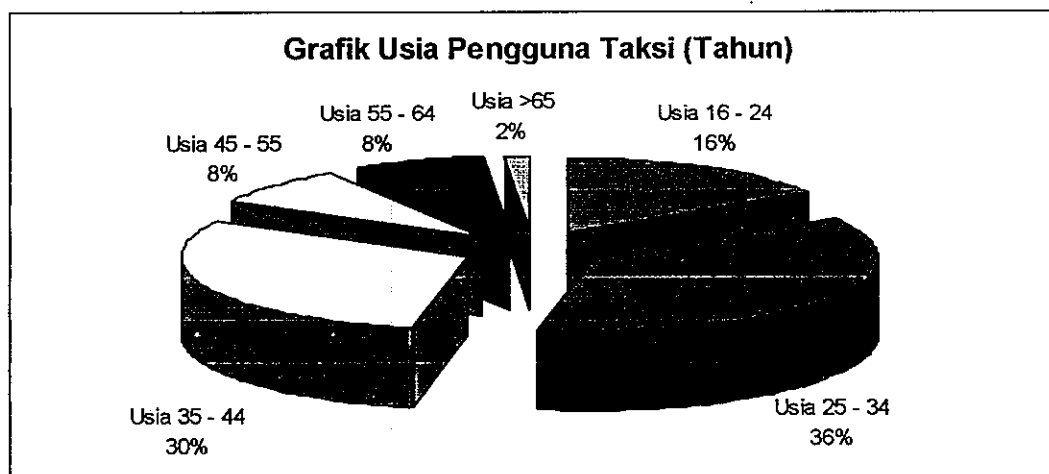
Berdasarkan hasil survai pada umumnya awal perjalanan pengguna taksi yang terbesar adalah dari rumah dan kantor seperti terlihat pada Gambar 4.2. berikut;



Gambar 4.2. Grafik Asal – Tujuan Perjalanan Pengguna Taksi.

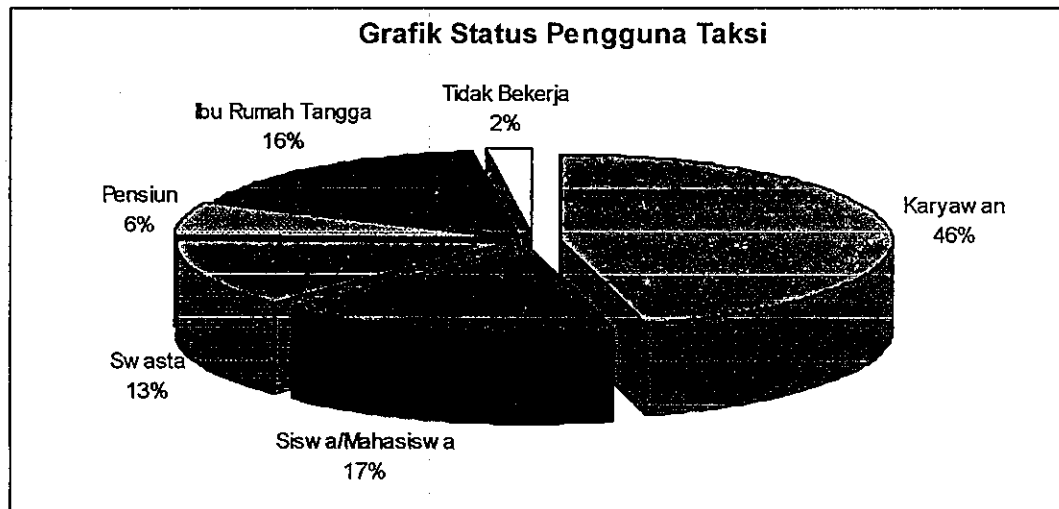
4.3.2. Karakteristik Sosioekonomi Pengguna Taksi

Ditinjau dari segi usia pengguna jasa taksi di Kota Semarang umumnya adalah usia produktif 16 – 34 tahun, pengguna taksi di usia ini paling dominan seperti terlihat pada Gambar 4.3. berikut :



Gambar 4.3. Grafik Usia Pengguna Taksi.

- ~ Peninjauan status pengguna taksi sebagian besar adalah kelompok bekerja, yaitu 46% merupakan karyawan tetap, 17% adalah siswa/mahasiswa, 13% adalah swasta dan 16% adalah ibu rumah tangga, seperti terlihat pada Gambar 4.4.

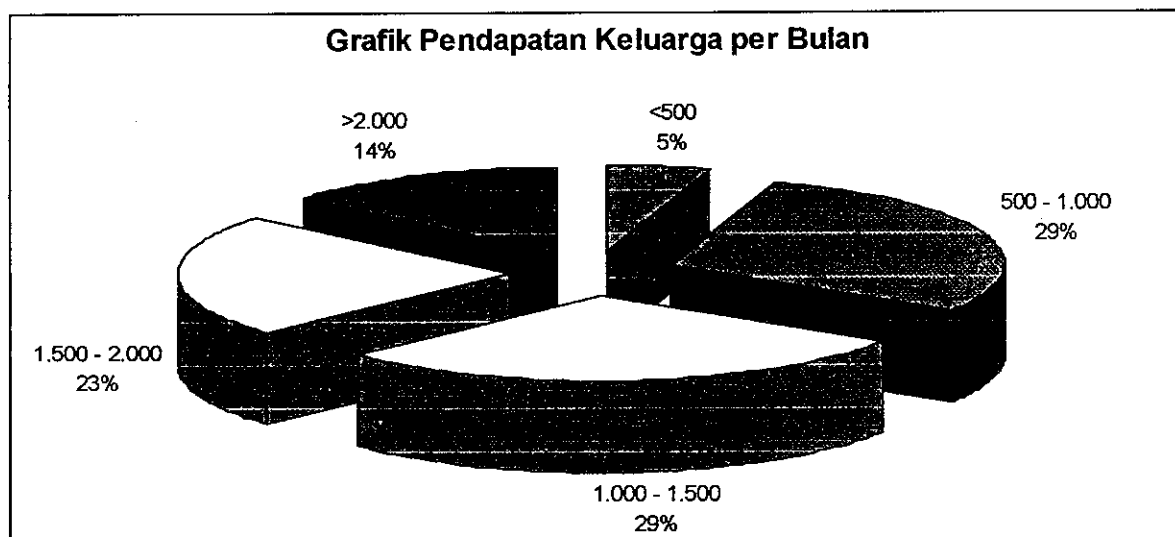


Gambar 4.4. Grafik Status Pengguna Taksi

Untuk responden yang memiliki status lebih dari 1 (satu) pilihan, maka diharapkan mereka akan mengisi statusnya sesuai dengan yang ada pada Kartu Keluarga. Misalkan ada seorang ibu rumah tangga yang juga karyawan tetap suatu instansi, maka akan mengisi pilihan status adalah karyawan tetap. Sedangkan yang termasuk responden yang tidak

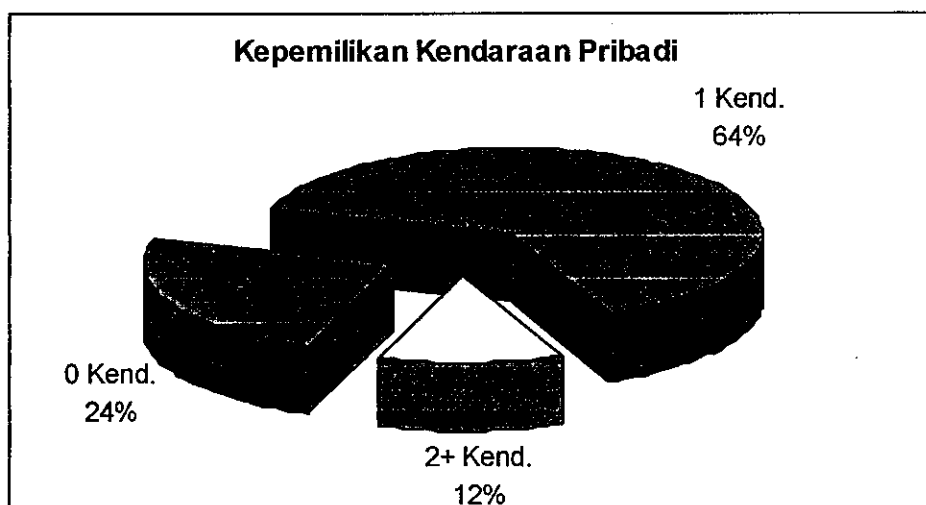
bekerja adalah yang tidak mempunyai pilihan sebelumnya. Contoh dari kelompok ini, misalkan tamatan SMU ke atas yang bukan salah satu dari pilihan sebelumnya.

- ~ Hasil survai menunjukkan bahwa pengguna taksi dengan penghasilan sebesar Rp. 500.000,00 hingga Rp. 1.500.000,00 sebesar 29% dan hanya 5% yang berpenghasilan kurang dari Rp. 500.000,00, seperti terlihat pada Gambar 4.5.



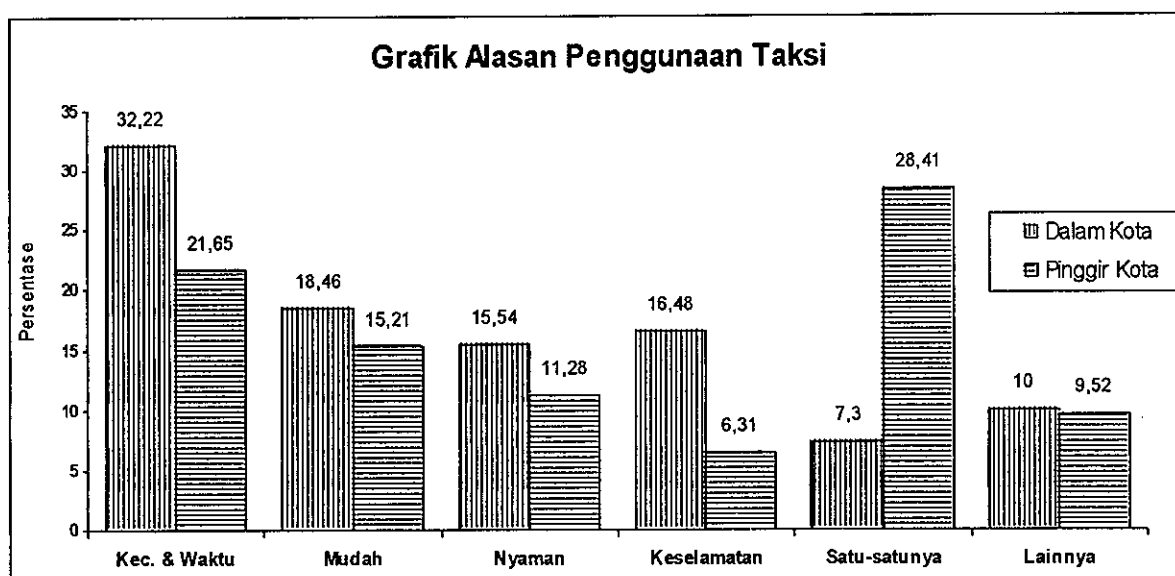
Gambar 4.5 Grafik Pendapatan Keluarga

- ~ Ditinjau dari kepemilikan kendaraan per-keluarga dari pengguna, umumnya pengguna tidak mempunyai kendaraan pribadi 20%, memiliki 1 (satu) kendaraan pribadi 53% dan hanya 9,8% yang memiliki kendaraan pribadi sebanyak 2 buah atau lebih, sebagaimana terlihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Grafik Pemilikan Kendaraan Pribadi / Keluarga Pengguna.

- ~ Ditinjau dari alasan penggunaan angkutan taksi dengan penggunaan dari/ke pinggir dan dalam kota : 32,22 % responden dalam kota dan 21,65 % responden luar kota memilih karena pertimbangan kecepatan dan waktu tempuh, 18,24 % responden dalam kota dan 15,21 % responden luar kota memilih faktor kemudahan, 15,54 % responden dalam kota dan 11,28 % responden luar kota memilih faktor kenyamanan, 16,48 % responden dalam kota dan 6,31 % responden luar kota memilih karena merupakan satu-satunya sarana, 10 % responden dalam kota dan 9,52 % responden luar kota memilih alasan lainnya, dalam Gambar 4.7. sebagai berikut ;



Gambar 4.7. Grafik Alasan Penggunaan Taksi

4.3.3. Faktor Muat

Ditinjau dari faktor muat (okupansi) dari penggunaan angkutan taksi dari survai ini diperoleh komposisi seperti pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Okupansi Pengguna Taksi di Kota Semarang

Jumlah Penumpang per-Kend. Hubungan dg Teman perjalanan	1 Orang (%)	2 Orang (%)	3 Orang (%)	4 Orang (%)	> 4 Orang (%)
Sendiri/dengan Keluarga	34,3	15	13,3	5,5	2,8
Rombongan/dengan Teman	-	11,3	9,8	6	2
Total	34,3	26,3	23,1	11,5	4,8

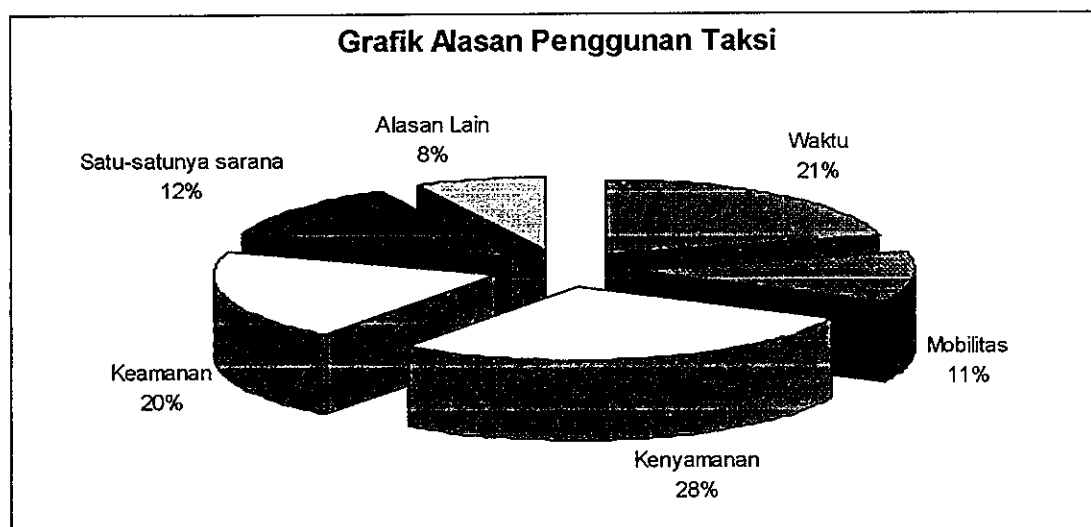
Sumber : Data Primer

Dari Tabel 4.8 diatas, okupansi pengguna taksi di Kota Semarang dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Okupansi} &= \{ (34,3 \times 1) + (26,3 \times 2) + (23,1 \times 3) + (11,5 \times 4) + (4,8 \times 5) \} / 100 \\ &= 2,262 \text{ penumpang/kendaraan.}\end{aligned}$$

4.3.4. Alasan Menggunakan Taksi

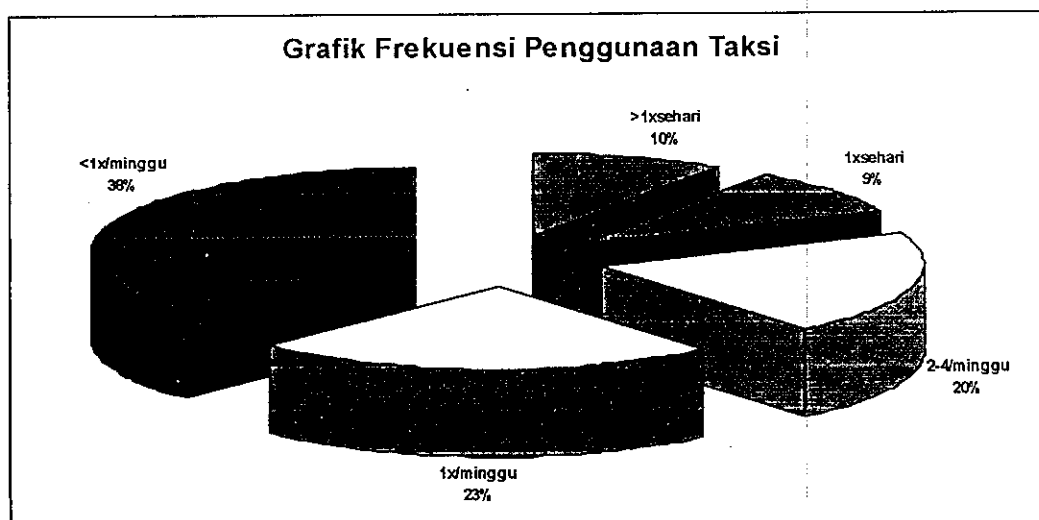
Dilihat dari alasan menggunakan taksi, maka mayoritas adalah karena pertimbangan kecepatan dan waktu 21%, pertimbangan kemudahan/mobilitas 11%, pertimbangan keselamatan 20% dan sebagainya seperti terlihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 . Grafik Alasan Penggunaan Taksi

4.3.5. Frekuensi Penggunaan Taksi

Hasil survai menunjukkan bahwa frekuensi penggunaan taksi di Kota Semarang masih cukup baik. Hal ini terlihat bahwa 20% pengguna menggunakan taksi 2-4 kali dalam seminggu dan 9% menggunakan taksi rata – rata 1 (satu) kali sehari, seperti terlihat pada Gambar 4.9.dihalaman berikut :



Gambar 4.9 Grafik Frekuensi Penggunaan Taksi

4.3.6 Pengelompokkan Data Per-Kategori

Dari paparan hasil survai terlihat bahwa faktor yang cukup berpengaruh untuk perhitungan bangkitan pergerakan adalah pendapatan keluarga, pemilikan kendaraan serta jumlah anggota keluarga. Untuk keperluan tersebut hasil survai dapat dikelompokkan per-kategori seperti terlihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Pengelompokkan responden per-kategori.

Pemilikan Kendaraan / Jumlah Angg. Klg	Penghasilan Keluarga per-bulan (dalam ribuan rupiah)				
	<500	500-1.000	1.000-1.500	1.500-2.000	>2000
0	1	11	6	4	-
	2	-	8	5	-
	3	-	7	3	4
	4	-	8	4	-
	5 ⁺	-	6	4	1
1	1	-	4	2	6
	2	1	8	6	15
	3	1	14	26	19
	4	2	21	11	6
	5 ⁺	-	11	10	18
2 ⁺	1	-	-	-	2
	2	-	1	-	-
	3	-	3	14	8
	4	1	4	7	3
	5 ⁺	-	8	14	7

Sumber : Data Primer

Data selanjutnya yang dibutuhkan adalah pengelompokkan frekuensi penggunaan taksi itu sendiri berdasarkan data responden perkategori sosio-ekonomi. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Frekuensi Penggunaan Per-kategori (orang)

Pemilikan Kendaraan / Frekuensi Penggunaan	Penghasilan Keluarga per-bulan (dalam ribuan rupiah)														
	< 500			500-1.000			1.000-1.500			1.500-2.000			> 2000		
	a	B	C	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	C
0	A	-	-	3	1	2	1	3	-	1	-	-	1	-	1
	B	2	1	6	6	4	-	1	2	-	1	-	-	-	-
	C	2	1	7	2	4	-	1	-	1	4	2	-	-	-
	D	1	3	9	2	4	1	3	3	-	3	1	-	1	1
	E	14	4	3	10	4	8	2	1	-	-	-	-	2	-
1	A	-	-	4	3	3	2	2	1	1	1	3	-	-	-
	B	-	-	6	2	2	5	4	8	-	1	-	2	-	4
	C	1	-	2	11	4	2	3	2	-	5	2	1	5	2
	D	2	-	7	10	6	1	2	2	3	-	-	7	-	-
	E	-	1	3	7	14	1	2	6	-	2	1	1	-	2
2 ⁺	A	-	-	1	5	8	3	-	1	-	-	-	-	1	-
	B	-	-	-	3	2	-	1	2	-	-	4	-	-	3
	C	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	2	2	-	6
	D	-	-	1	-	1	-	-	1	2	1	-	-	1	6
	E	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	2	-	1	8

Sumber : Data Primer

Keterangan :

- a : Jumlah anggota keluarga 1 – 2 orang
 b : Jumlah anggota keluarga 3 – 4 orang
 c : Jumlah anggota keluarga 5 orang atau lebih

- A : Frekuensi penggunaan > 1 kali sehari
 B : Frekuensi penggunaan \pm 1 kali sehari
 C : Frekuensi penggunaan 2 - 4 kali / minggu
 D : Frekuensi penggunaan 1 kali seminggu
 E : Frekuensi penggunaan < 1 kali seminggu

4.3.7 Hasil Survei *Stated Preference*

Dari jawaban responden terhadap formulir survei dengan teknik *Stated Preference* diperoleh respon jumlah total masing-masing nilai rating pada delapan pilihan seperti terlihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11. Jumlah Respon (orang)

Pilihan	Perubahan tingkat pendapatan	Waktu tempuh rata-rata perjalanan	Biaya rata-rata perjalanan	Kualitas pelayanan	Jumlah respon masing-masing point rating				
					1	2	3	4	5
1	+ 25 %	- 10 menit	+ Rp. 2.500	Meningkat	54	55	118	135	102
2	+ 25 %	- 10 menit	+ Rp. 5.000	Tetap	108	131	112	54	4
3	+ 25 %	- 20 menit	+ Rp. 2.500	Meningkat	88	98	47	3	1
4	+ 25 %	- 20 menit	+ Rp. 5.000	Tetap	68	54	24	-	-
5	+ 50 %	- 10 menit	+ Rp. 2.500	Meningkat	29	23	9	-	-
6	+ 50 %	- 10 menit	+ Rp. 5.000	Tetap	18	12	-	-	-
7	+ 50 %	- 20 menit	+ Rp. 2.500	Meningkat	8	3	-	-	-
8	+ 50 %	- 20 menit	+ Rp. 5.000	Tetap	5	2	-	-	-

Sumber : Data Primer

4.4 Analisis Tingkat Kepercayaan Data Hasil Survei

Dalam menganalisis tingkat kepercayaan terhadap data survei untuk tingkat pergerakan, diambil acuan penghasilan keluarga/bulan. Dari perhitungan yang dapat dilihat pada Lampiran C, diperoleh nilai :

- Standar deviasi, $s = 571.207$
- Acceptable sampling error = 56.171,679 dan $z = 1,96$

Melihat pada tabel E.1 Distribusi Normal (Lampiran E), bahwa dengan nilai $z = 1,96$ diperoleh $F(z) = 0,95$, berarti bahwa kesalahan yang dapat diterima adalah sebesar 5%. Hal ini sesuai dengan asumsi awal yang diambil pada penentuan jumlah sampel. Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil survei memenuhi kriteria statistik tingkat kepercayaan data.

4.4.1 Data *Stated Preference*

Terhadap data *Stated Preference* di uji kecukupan terhadap jumlah respon yang terkumpul. Dari perhitungan yang dilakukan pada Lampiran C diperoleh nilai sebagai berikut :

- Standar deviasi = 0,218
- Untuk $\alpha = 0,01$ diperoleh $z = 2,576$
- Galat yang dikehendaki tidak lebih dari 0,01%.
- Diperoleh jumlah respon minimal yang harus terkumpul adalah sebesar 3160 jawaban.
- Data jumlah respon yang terkumpul dari survei adalah sebesar 3199, yang berarti memenuhi syarat kecukupan data untuk keperluan analisis.

B A B V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Penjelasan Umum

Berdasarkan metodologi pendekatan penelitian pada Bab III, maka analisis terhadap data primer yang telah diklasifikasi adalah berupa:

- Analisis untuk menentukan tingkat kebutuhan (*demand rate*) taksi pada kondisi saat ini. Analisis ini dimulai dengan penentuan kandidat variabel bebas yang mempunyai pengaruh kuat terhadap model klasifikasi silang bangkitan pergerakan taksi. Selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat pergerakan secara konvensional dan metoda *Multiple Classification Analysis (MCA)* (Stopher and Mc Donald, 1983). Untuk memilih model yang terbaik dilakukan analisis statistik. Selanjutnya adalah penentuan perkiraan jumlah taksi yang dibutuhkan di Kota Semarang ditinjau dari sisi permintaan penggunaannya.
- Analisis untuk menentukan nilai utilitas penggunaan taksi, dimana selanjutnya akan diperoleh probabilitas penggunaan taksi untuk dilakukan dengan analisis multi regresi. Juga dilakukan analisis statistik terhadap hasil analisis regresi. Untuk mengukur sensitivitas respon dilakukan perhitungan elastisitas model.

5.2. Analisis Tingkat Kebutuhan Taksi Saat Ini.

5.2.1 Variabel Tak Bebas dan Kandidat Variabel Bebas.

Sebagai variabel tak bebas untuk model yang dikembangkan adalah besarnya bangkitan pergerakan (*trip generation*) per satuan waktu tertentu. Dalam hal ini satuan waktu yang digunakan sesuai formulir survei adalah minggu. Jadi tingkat pergerakan/variabel tak bebas dalam satuan perjalanan/minggu.

Kandidat variabel bebas untuk model yang akan dikembangkan dipilih dari data sosioekonomi dari pengguna jasa taksi. Pemilihannya dilakukan berdasarkan studi dengan metode yang sama (metoda klasifikasi silang) yang telah dilakukan Supernak (1983), Stopher and Mc Donald (1983) dan juga pengamatan dan analisis terhadap jawaban responden. Dari pengamatan terhadap data yang dikumpulkan bahwa tingkat pergerakan

taksi sangat dipengaruhi terutama oleh penghasilan keluarga per-bulan, pemilihan kendaraan pribadi dan ukuran keluarga.

Kandidat variabel bebas adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan kendaraan dan ukuran keluarga (model 1)
2. Penghasilan keluarga per bulan dan ukuran keluarga (model 2)
3. Penghasilan keluarga per bulan, pemilihan kendaraan dan ukuran keluarga (model 3)

Klasifikasi jumlah responden pada masing-masing model ditampilkan pada Tabel 5.1 sampai dengan Tabel 5.4.

Tabel 5.1. Jumlah responden per sel model 1

Ukuran Rumah Tangga	Pemilikan Kendaraan			Total
	0	1	2 ⁺	
1 orang	13	8	-	21
2 orang	18	46	10	74
3 orang	11	50	21	82
4 orang	13	69	37	119
5 ⁺ orang	14	45	44	103
Total	69	218	112	399

Sumber : Data Primer

Tabel 5.2. Jumlah responden per sel model 2

Ukuran Rumah Tangga	Penghasilan Keluarga (dalam ribuan rupiah)					Total
	< 500	500 – 1.000	1.000 – 1.500	1.500 – 2.000	> 2.000	
1 orang	4	7	5	3	2	21
2 orang	8	18	24	10	4	74
3 orang	9	32	27	11	3	82
4 orang	3	43	48	14	11	119
5 ⁺ orang	6	18	43	28	8	103
Total	30	128	147	66	28	399

Sumber : Data Primer

Tabel 5.3. Jumlah responden per sel model 2 modifikasi

Ukuran Rumah Tangga	Penghasilan Keluarga (dalam ribuan rupiah)			Total
	< 500	500 – 1.000	> 1.000	
1,2 orang	12	35	48	95
3 orang	9	32	41	82
4 orang	3	43	73	119
5 ⁺ orang	6	18	79	103
Total	30	128	241	399

Sumber : Data Primer

Tabel 5.4. Jumlah responden per sel model 3

Penghasilan Keluarga	Pemilikan Kendaraan	Ukuran Rumah Tangga					Total
		1	2	3	4	5 ⁺	
< 500.000	0	9	5	4	1	2	21
	1	1	3	-	1	-	5
	2 ⁺	2	1	-	1	-	4
500.000 – 1.000.000	0	11	13	9	5	2	40
	1	26	18	14	15	9	82
	2 ⁺	-	4	-	1	1	6
1.000.000 – 1.500.000	0	7	2	-	1	-	10
	1	22	31	21	27	20	121
	2 ⁺	-	5	3	6	2	16
1.500.000 – 2.000.000	0	-	1	1	-	-	2
	1	2	17	14	8	10	51
	2 ⁺	-	4	-	7	2	13
> 2.000.000	0	2	-	-	-	-	2
	1	1	5	5	7	2	20
	2 ⁺	-	1	2	-	3	6
Total		83	110	73	80	53	399

Sumber : Data Primer

Terlihat dari ketiga model kandidat variabel bebas di atas, model 3 yang terlihat pada tabel 5.4 tidak bisa digunakan, karena banyak sekali sel yang kosong. Hal ini akan memperbesar kesalahan dalam mengolah data selanjutnya. Sedangkan model 2 di buat dengan dua macam bentuk kategori, dengan pertimbangan data sekunder (data kategori ukuran rumah tangga dan penghasilan) yang tersedia untuk menghitung jumlah taksi yang layak untuk Kota Semarang adalah dengan model 2 modifikasi. Jadi ada tiga macam bentuk tingkat pergerakan yang akan di olah selanjutnya.

5.2.2 Metoda Konvensional dan Multiple Classification Analysis (MCA)

Perhitungan dengan metoda konvensional dilakukan sesuai dengan definisi yang diberikan pada bagian 2.7 yaitu tingkat bangkitan pergerakan adalah jumlah pergerakan yang dilakukan selama periode waktu tertentu oleh sejumlah orang dengan kategori tertentu.

Metoda *Multiple Classification Analysis* merupakan perluasan sederhana dari analisis variansi (*analysis of variance*, ANOVA), dengan penerapan terutama dilakukan pada ANOVA dua arah (*two-way*) atau yang lebih luas. Metoda ini terkenal luas digunakan oleh kalangan ilmuwan sosial kuantitatif. Walaupun untuk bidang transportasi belum begitu banyak digunakan tetapi dapat merupakan metoda alternatif pada analisis tingkat bangkitan pergerakan secara klasifikasi silang.

(Stopher and Mc Donald, 1983) memberikan langkah perhitungan dengan metode *Multiple Classification Analysis*, sebagai berikut :

Pertimbangkan model yang mempunyai satu variabel tak bebas yang menerus, misal tingkat pergerakan dan dua variabel bebas yang diskret, misal ukuran rumah tangga dan pemilihan kendaraan.

- a) Pertama, nilai rata-rata total (*grand mean*) diperoleh untuk variabel tidak bebas diperoleh dari sampel.
- b) Kedua, nilai rata-rata kelompok (*group means*) bisa ditaksir untuk setiap baris dan kolom dari matriks klasifikasi silang. Nilai rata-rata kelompok ini dapat dinyatakan sebagai simpangan (*deviation*) dari rata-rata total.
- c) Ketiga, dengan melihat tanda simpangan (+ atau -) nilai sel dapat ditaksir dengan menambahkan simpangan baris dan kolom pada rata-rata total sesuai dengan letak selnya.

Hasil perhitungan tingkat pergerakan untuk masing-masing model dengan cara konvensional dan metoda MCA ditampilkan pada Tabel 5.5 sampai dengan Tabel 5.9. Sedangkan langkah demi langkah perhitungan metoda MCA dapat di lihat pada Lampiran D1.

Tabel 5.5. Tingkat Pergerakan Model 1 secara konvensional
(perjalanan/minggu/keluarga)

Pemilikan Kendaraan	Ukuran Rumah Tangga (Orang)				
	1	2	3	4	5 ⁺
0	2,519	2,485	1,466	1,559	1,399
1	3,142	2,526	2,372	2,437	1,121
2 ⁺	-	2,801	2,791	1,148	1,737

Sumber : Analisis Data Primer

Terlihat dari data pada Tabel 5.1 dan Tabel 5.5 ada sel yang kosong, yaitu jenis orang dengan kategori ukuran rumah tangga 1 orang dan memiliki 2⁺ kendaraan. Sangat sulit memperoleh data untuk kategori ini, walaupun ada tentulah jenis orang dengan kategori ini akan jarang melakukan pergerakan dengan angkutan umum.

Tabel 5.6 Tingkat pergerakan model 1 metode MCA
(perjalanan/minggu/keluarga)

Pemilikan Kendaraan	Ukuran Rumah Tangga (Orang)				
	1	2	3	4	5 ⁺
0	2,232	2,435	1,757	1,608	1,305
1	3,062	2,811	2,133	1,984	1,681
2 ⁺	3,028	2,777	2,099	1,950	1,647

Sumber : Analisis Data Primer

Dari Tabel 5.6 terlihat bahwa sel yang tadinya kosong pada Tabel 5.5 (kategori 1 orang dengan 2⁺ kendaraan), sekarang menjadi mempunyai tingkat pergerakan. Hal ini merupakan kelemahan dari metoda MCA ini. Tetapi selain keuntungan statistik, perlu diperhatikan bahwa nilai sel tidak lagi didasarkan pada hanya ukuran sampel data saja, tetapi juga pada rata-rata total yang didapatkan dari semua sel data dan dua atau lebih rata-rata kelompok yang didapatkan dari semua data untuk setiap kelompok yang relevan dengan nilai selnya.

Tabel 5.7. Tingkat pergerakan model 2 secara konvensional
(perjalanan/minggu/keluarga)

Penghasilan Keluarga/bln (Rp)	Ukuran Rumah Tangga (Orang)				
	1	2	3	4	5 ⁺
< 500.000	2,220	0,393	1,007	1,236	0,227
500.000 – 1.000.000	2,152	1,808	1,547	1,685	1,156
1.000.000 – 1.500.000	2,637	2,469	1,335	2,506	2,242
1.500.000 – 2.000.000	7,425	4,982	2,551	1,120	1,432
> 2.000.000	2,810	5,106	2,060	1,325	0,988

Sumber : Analisis Data Primer

Tabel 5.8 Tingkat pergerakan model 2 metoda MCA
(perjalanan/minggu/keluarga)

Penghasilan Keluarga/bln (Rp)	Ukuran Rumah Tangga (Orang)				
	1	2	3	4	5 ⁺
< 500.000	1,834	1,583	0,905	0,756	0,453
500.000 – 1.000.000	2,545	2,294	1,616	1,467	1,164
1.000.000 – 1.500.000	3,022	2,771	2,093	1,944	1,641
1.500.000 – 2.000.000	3,053	2,802	2,124	1,975	1,672
> 2.000.000	2,781	2,530	1,852	1,703	1,400

Sumber : Analisis Data Primer

Tabel 5.9 Tingkat pergerakan model 2 modifikasi secara konvensional
(perjalanan/minggu/keluarga)

Penghasilan Keluarga/bln (Rp)	Ukuran Rumah Tangga (orang)			
	1,2	3	4	5 ⁺
< 500	2,231	1,526	0,995	1,933
500 – 1.000	2,450	2,002	1,658	2,245
> 1.000	2,811	2,736	2,109	2,654

Sumber : Analisis Data Primer

Tabel 5.10 Tingkat pergerakan model 2 modifikasi metoda MCA
(perjalanan/minggu/keluarga)

Penghasilan Keluarga/bln (Rp)	Ukuran Rumah Tangga (orang)			
	1,2	3	4	5 ⁺
< 500	0,643	2,567	1,935	1,719
500 – 1.000	1,288	2,148	1,516	1,300
> 1.000	1,364	2,322	1,690	1,474

Sumber : Analisis Data Primer

5.2.3 Analisis Statistik

Analisis ini dimaksudkan untuk memilih model terbaik tingkat pergerakan taksi dari kedua model yang telah dihitung. Adapun analisis statistik yang dilakukan adalah :

1. Menguji simpangan antara metoda konvensional dan metode MCA untuk kedua model, yang dikenal dengan uji *Root Means Square (RMS) Error*. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa nilai *rms error* model 1 adalah 0,776, model 2 adalah 1,337, sedangkan model 2 modifikasi adalah 0,395 (lihat lampiran D2).
2. Menguji perbedaan nilai antara metoda konvensional dan metoda MCA dengan *Chi-square test* (χ^2). Test chi-square digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara data yang diamati (*observed*) atau jawaban yang masuk dalam masing-masing kategori dengan data yang diharapkan (*expected*). Penentuan nilai χ^2 ditentukan oleh tingkat signifikan (*level of significance*), α dan *degree of Freedom* (v) = $(r - 1) (c - 1)$, dimana r dan c masing-masing adalah jumlah baris dan kolom dalam klasifikasi.

Hasil perhitungan tes chi-square untuk ketiga kategori ditampilkan pada Tabel 5.11.

Tabel 5.11. Tabel Tes Chi Square

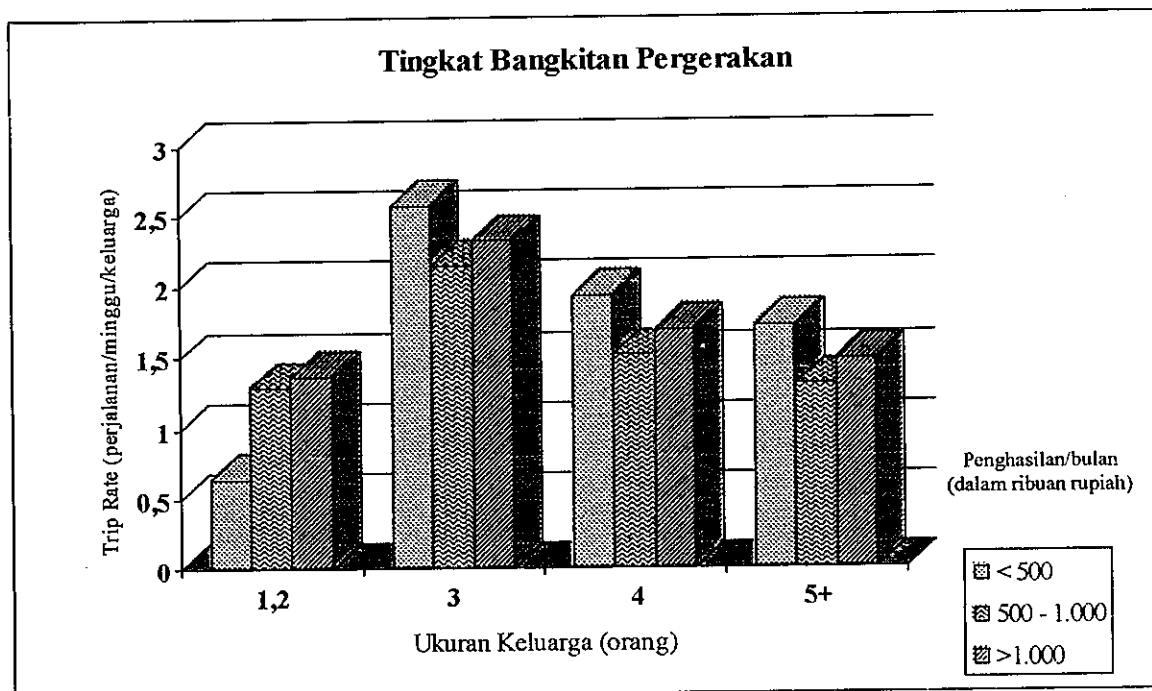
	Model 1	Model 2	Model 2 Modifikasi
Nilai χ^2	3,177	7,547	0,807
Degree of Freedom (v)	8	16	6
$\alpha = 0,05$, χ^2_{tabel}	15,507	26,296	12,592
Arti	tak berbeda	tak berbeda	tak berbeda

Sumber : Analisis Data Primer

Sehingga disimpulkan bahwa ditinjau dari tes *chi-square* ke tiga kategori tidak terdapat perbedaan pada tingkat signifikan 0,05, tetapi untuk tingkat signifikan yang lain model 1 lebih baik dari pada model 2 dan model 2 modifikasi. Model 1 tidak berbeda untuk semua nilai signifikan, model 2 modifikasi dan model 2 berbeda pada $\alpha = 0,99$. perhitungan untuk kedua analisis statistik di atas ditampilkan pada Lampiran D2 (Analisis Statistik), sedangkan Distribusi χ^2 dapat di lihat pada Lampiran E.

5.2.4. Model Akhir.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik, maka dipilih alternatif model terbaik tingkat bangkitan pergerakan taksi saat ini adalah model 2 modifikasi metoda MCA (Tabel 5.10) yang apabila digambarkan dalam bentuk grafik seperti Gambar 5.1. Dari gambar terlihat bahwa tingkat pergerakan yang dihasilkan oleh keluarga dengan penghasilan Rp. 500.000 – 1.000.000 hampir sama besarnya dengan tingkat pergerakan yang dihasilkan keluarga berpenghasilan > Rp. 1.000.000.



Gambar 5.1. Tingkat Bangkitan Pergerakan Taksi Saat ini.

5.2.5 Jumlah Taksi yang Dibutuhkan

Untuk menentukan jumlah pergerakan dengan taksi yang terjadi per-harinya di Kota Semarang, dapat dihitung dengan mengacu pada persamaan 2.1. Dalam hal ini kita

telah mengetahui tingkat pergerakan yang dilakukan oleh orang-orang dengan kategori seperti diperoleh pada Gambar 5.1.

Sedangkan untuk menentukan persentase penduduk pada Kota Semarang yang sesuai dengan kategori tersebut, diambil data sekunder dari pengeluaran penduduk per-kapita pada tahun 1998, hasil survai sosial ekonomi di Kota Semarang (BPS Kota Semarang, 1999). Disebutkan bahwa yang dimaksud dengan pengeluaran rata-rata per kapita sebulan adalah rata-rata biaya yang dikeluarkan rumah tangga sebulan untuk konsumsi semua anggota rumah tangga dibagi dengan banyaknya anggota rumah tangga. Jadi pendapatan rumah tangga sebulan adalah pengeluaran rata-rata perkapita dikalikan dengan rata-rata jumlah anggota keluarga. Dari data sekunder diperoleh rata-rata jumlah anggota keluarga di Kota Semarang adalah 5 orang. Dari kedua data diatas dihasilkan distribusi persentase penduduk berdasarkan tingkat pendapatan seperti ditampilkan pada lampiran D3.

Dari keseluruhan data diatas, jika dimasukkan ke dalam persamaan 2.1, maka diperoleh jumlah perjalanan yang terjadi per hari.

Dari hasil data sekunder diperoleh jumlah perjalanan per-hari rata-rata dari angkutan taksi, yaitu 8 perjalanan per hari. Dari data ini maka jumlah armada taksi yang dibutuhkan Kota Semarang dapat ditentukan, yaitu dengan membagi jumlah perjalanan/hari pengguna taksi dengan jumlah perjalanan rata-rata per taksi, hasilnya seperti terlihat pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12. Jumlah perjalanan taksi per-hari per-kategori

Kategori		Jumlah perjalanan/hari		
Ukuran rumah tangga	Penghasilan/bln (ribuan rupiah)	Persentase Pengguna Taksi	Bangkitan Pergerakan	Pengguna Taksi di Semarang = 0,3%
2	< 500	6,27%	0,643	239
	500 – 1.000	12,78%	1,288	488
	>1.000	10,28%	1,364	392
3	< 500	5,01%	2,567	191
	500 – 1.000	12,28%	2,148	469
	>1.000	13,03%	2,322	498
4	< 500	2,26%	1,935	86
	500 – 1.000	11,03%	1,516	421
	>1.000	9,02%	1,69	344
5 ⁺	< 500	1,75%	1,719	67
	500 – 1.000	8,27%	1,300	316
	>1.000	8,02%	1,474	306
Total Perjalanan				3.818
Perkiraan jumlah taksi yang dibutuhkan (unit kendaraan)				477

Sumber : Analisis Data Primer

Data jumlah total armada taksi yang dimiliki oleh seluruh perusahaan taksi di Kota Semarang seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.4, yaitu sebanyak 896 unit kendaraan. Berdasarkan data ini jika dikaitkan dengan jumlah taksi yang dibutuhkan hasil perhitungan, maka terjadi kelebihan penyediaan dari permintaan taksi.

5.3. Analisis Data Teknik Stated Preference

Analisis data hasil survei *stated preference* dapat dilakukan dengan analisis regresi, di mana pilihan responden adalah berupa pilihan terhadap nilai (*point*) rating yang disajikan dalam skala semantik (makna) seperti dinyatakan pada Lampiran B. (disain formulir survei *stated preference*).

Skala semantik ini ditransformasikan ke dalam skala numerik (Rm) dengan menggunakan transformasi linier logit biner (persamaan 5.1) pada probabilitas tertentu untuk masing-masing nilai rating. Dalam hal ini probabilitas yang digunakan mengacu pada probabilitas Berkson-Theil. Nilai dari skala numerik digunakan sebagai variabel tidak bebas dan selisih nilai atribut taksi lainnya.

$$U_{PT} - U_{PL} = \ln \left[\frac{P_{PT}}{1 - P_{PT}} \right] \dots\dots\dots(5.1)$$

Kompilasi data penelitian ini ditampilkan untuk beberapa responden pada lampiran D4.

Model yang dikembangkan menghasilkan parameter model dengan meminimalkan jumlah kuadrat perbedaan antara rating pilihan yang diramalkan dengan rating yang diberikan responden.

Dari analisis regresi juga dapat ditentukan nilai statistik lainnya, seperti ukuran *level of significance* parameter model (t-stat) dan *goodness of fit model* (r-square).

5.3.1 Formulasi Model

Dari hasil regresi yang ditampilkan pada lampiran D5 diperoleh model seperti persamaan 5.2 berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Upt} - \text{Upl} &= 3,05732 - 0,00308 \Delta \text{INCOME} + 0,09851 \Delta \text{TIME} - 0,00020 \Delta \text{COST} + \\
 &\quad (31,90) \quad (-2,17) \quad (27,68) \quad (-14,27) \\
 &\quad 0,01751 \Delta \text{SERVICE} \dots\dots\dots (5.2) \\
 &\quad (12,30)
 \end{aligned}$$

(Nilai T_{stat} dalam tanda kurung) $\rightarrow R^2 = 0,261$, $R = 0,51$

Model yang di dapat ini secara garis besar dapat diterjemahkan dengan memperhatikan tanda dan besar kecilnya nilai koefisien dan konstanta pada model. Interpretasi nilai konstanta pada model menunjukkan pengaruh dari karakteristik pilihan atau yang tidak dipertimbangkan dalam fungsi utilitasnya, sehingga semakin kecil nilai konstanta maka model tersebut akan semakin baik. Sedangkan interpretasi dari nilai koefisien menggambarkan pengaruh kontribusi yang dihasilkan pada masing-masing atribut. Tanda negatif pada koefisien menggambarkan sesuatu yang tidak disukai individu dan sebaliknya tanda positif menandakan sesuatu yang disukai individu.

Hasil analisis regresi pada model memperlihatkan bahwa nilai konstanta dari model ini cukup kecil, yang berarti cukup baik. Dengan memperhatikan nilai koefisien dari model maka biaya perjalanan rata-rata mempunyai kontribusi yang besar pada model, disusul peningkatan penghasilan, tingkat pelayanan dan waktu tempuh perjalanan.

Menurut Papacostas, nilai R^2 diantara 0,2 sampai 0,6 menunjukkan model tersebut cukup bagus. Nilai R^2 dibawah 0,2 menunjukkan model tersebut kurang bagus dan model tersebut harus digunakan secara hati-hati dalam penelitian selanjutnya. Bila nilai R^2 diatas 0,7 sedangkan jumlah sampel cukup besar (lebih dari 100 sampel), maka hasil tersebut diragukan. Mungkin ini terjadi karena adanya efek multikolinier (*collinearity effects*) atau hal-hal lain yang belum diketahui.

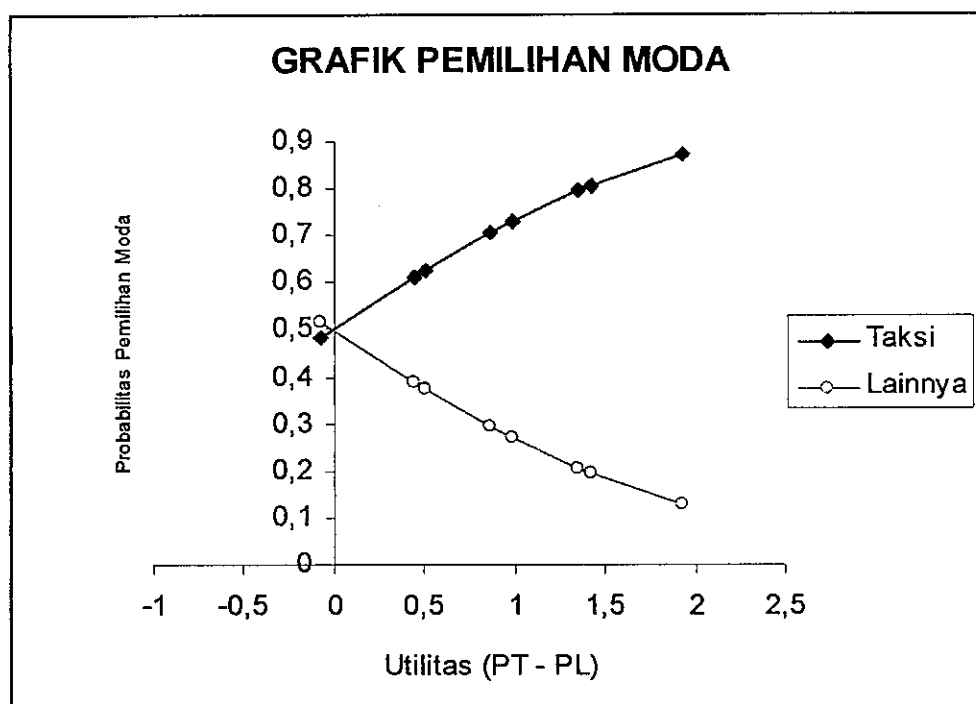
5.3.2 Analisis Pemilihan Moda

Hasil perhitungan pemilihan utilitas probabilitas taksi dan moda lainnya ditampilkan pada Tabel 5.13, yaitu dengan memasukkan nilai variabel bebas masing-masing pilihan ke persamaan 5.2 dan 3.2, serta digambarkan dalam bentuk grafik pemilihan moda pada Gambar 5.2. berikut ini.

Tabel 5.13 Probabilitas Pemilihan Moda

Pilihan	ΔINC	ΔTIME	ΔCOST	ΔSERV	$U(\text{PT} - \text{PL})$	P_{PT}	P_{PL}
1	25	-10	2500	25	1,93297	0,87358	0,12642
2	25	-10	5000	0	0,99522	0,73012	0,26988
3	25	-20	2500	0	0,51012	0,62484	0,37516
4	25	-20	5000	25	0,44787	0,61013	0,38987
5	50	-10	2500	0	1,41822	0,80506	0,19494
6	50	-10	5000	25	1,35597	0,79511	0,20489
7	50	-20	2500	25	0,87087	0,70493	0,29507
8	50	-20	5000	0	-0,06688	0,48329	0,51671

Sumber : Analisis Data Primer



Gambar 5.2. Grafik Pemilihan Moda

Dari analisis data Tabel 5.13. Probabilitas Pemilihan Moda diatas, terlihat bahwa untuk pilihan pengguna taksi dengan perubahan pendapatan (ΔINC) rata-rata sebesar 25 %, waktu tempuh perjalanan (ΔTIME) rata-rata 10 menit, besar biaya perjalanan (ΔCOST) bertambah rata-rata Rp. 2500 dihasilkan utilitas pemilihan moda terhadap moda lainnya dengan nilai positif sebesar 1,933. Dari nilai ini dapat diartikan bahwa probabilitas

penggunaan taksi akan meningkat sebesar 87,36 % dan untuk probabilitas pemilihan moda lainnya berkurang sebesar 12,64 %.

Sebaliknya untuk pilihan pengguna taksi dengan perubahan pendapatan (ΔINC) rata-rata sebesar 50 %, waktu tempuh perjalanan (ΔTIME) rata-rata 20 menit, besar biaya perjalanan (ΔCOST) bertambah rata-rata Rp. 5000 dihasilkan utilitas pemilihan moda terhadap moda lainnya bernilai negatif sebesar -0,067. Dari nilai ini dapat diartikan bahwa probabilitas penggunaan taksi akan berkurang sebesar 48,33 % dan untuk probabilitas pemilihan moda lainnya meningkat sebesar 51,67 %.

Dari besarnya nilai antara utilitas taksi dan moda lainnya dihasilkan grafik pemilihan moda. Grafik pemilihan moda merupakan hubungan antara probabilitas pemilihan moda dengan selisih utilitas taksi-lainnya. Semakin tinggi selisih utilitas taksi - lainnya, semakin besar peluang seseorang memilih angkutan taksi dalam pergerakannya. Sebaliknya semakin rendah selisihnya maka semakin besar peluang seseorang memilih moda lainnya dalam pergerakannya.

5.3.3 Validasi dengan Hasil Uji Statistik

Validasi dimaksudkan untuk menguji kepercayaan terhadap model yang didapat, yaitu dengan mengetahui kemampuannya dalam mengestimasi nilai utilitas pemilihan moda, dengan cara :

1. Memastikan pengaruh masing-masing atribut yang terdapat dalam persamaan secara individu terhadap utilitas pemilihan moda. Hal ini dapat dilakukan dengan pengujian hipotesa terhadap koefisien regresi parsial (*t-test*).
2. Memasukkan pengaruh seluruh atribut yang terdapat dalam persamaan secara simultan terhadap utilitas pemilihan moda, dengan melakukan pengujian hipotesa terhadap variasi nilai utilitas (*F-test*).
3. Mengetahui seberapa besar prosentase pengaruh seluruh atribut terhadap perubahan utilitas pemilihan moda, yang ditunjukkan oleh besarnya koefisien determinasi (r^2)

5.3.4 Pengujian Terhadap Koefisien Regresi (*t-test*)

Penentuan nilai t_{kritis} dalam pengujian hipotesa terhadap koefisien regresi ditentukan dengan menggunakan tabel distribusi t dengan memperhatikan *level of significance* (α) dan

degree of freedom (v) = $n - (k + 1)$, di mana n adalah jumlah observasi dan k adalah jumlah parameter (atribut).

Dengan menggunakan Tabel Distribusi t , Lampiran E, untuk nilai $\alpha = 0,05$ dan jumlah observasi $n > 120$ serta jumlah parameter $k = 4$, diperoleh nilai $t_{kritis} = 1,960$. Pada lampiran D5, untuk seluruh parameter nilai $t_{stat} > t_{kritis}$. Berarti seluruh atribut secara individu signifikan terhadap utilitas pemilihan moda. Pada atribut waktu tempuh mempunyai nilai t_{stat} yang cukup besar, sehingga merupakan faktor yang sangat signifikan dalam pemilihan moda taksi. Selanjutnya atribut tingkat pelayanan, biaya dan penghasilan.

5.3.5 Pengujian Terhadap Pengaruh Atribut Secara Bersama (*F-test*)

Seperti halnya penentuan t_{kritis} , maka nilai F_{kritis} juga ditentukan oleh *level of significance* (α) dan *degree of freedom* (V) = $n - (k + 1)$, dimana n adalah jumlah observasi dan k adalah jumlah parameter (atribut).

Dengan menggunakan Tabel Distribusi F , Lampiran E, untuk nilai $\alpha = 0,05$ dan jumlah observasi $n \geq 120$ serta jumlah parameter $k = 4$, diperoleh nilai $F_{kritis} = 2,10$. Pada Lampiran D5, untuk seluruh model nilai $F_{stat} = 281,47$, yang berarti $> F_{kritis}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh atribut secara simultan mempengaruhi utilitas pemilihan moda angkutan taksi.

5.3.6 Pengukuran Persentase Pengaruh Semua Atribut (*r-square*)

Persentase pengaruh semua atribut terhadap utilitas pemilihan moda ditunjukkan oleh besarnya koefisien determinasi (R^2). Dari hasil pemodelan (lampiran D5) nilai r -square = 0,261, yang berarti berpengaruh pada semua atribut terhadap perubahan utilitas adalah 26, 1%. Nilai R^2 yang tidak terlalu baik ini kemungkinan disebabkan pemilihan nilai probabilitas untuk transformasi nilai utilitas yang kurang cocok atau perbedaan persepsi dari responden terhadap nilai kualitas pelayanan yang diberikan. Walaupun dari analisa korelasi tidak terdapat korelasi antar variabel.

5.4. Elastisitas Model

Elastisitas model diperlukan untuk mengevaluasi sensitivitas respon, yaitu mengukur persentase perubahan probabilitas pemilihan moda sebagai akibat berubahnya persentase pada suatu atribut tertentu di dalam fungsi utilitas pada model.

Untuk menentukan elastisitas pada penelitian ini digunakan elastisitas busur (*arc elasticity*). Nilai atribut yang ditinjau mengalami perubahan nilai tersebut, maka utilitas dan probabilitas pemilihan taksi dari model berdasarkan persamaan 5.2 dan 3.2 dapat ditentukan. Dengan diperolehnya nilai probabilitas pemilihan penggunaan taksi, maka elastisitas langsung terhadap berbagai atribut dapat di hitung dengan menggunakan persamaan 2.7. Hasil perhitungan yang diperoleh, ditampilkan pada Tabel 5.14.

Tabel 5.14. Elastisitas probabilitas pemilihan taksi.

	Atribut			
	INC	TIME	COST	SERV
Δx	25	-10	2500	25
ΔP_t	-0,0911	0,1296	-0,1125	0,1179
Elastisitas Langsung	-0,105	0,257	-0,188	0,139

Sumber : Analisis Data Primer

Ditinjau dari nilai elastisitasnya, probabilitas pemilihan taksi relatif paling sensitif terhadap perubahan biaya (nilai elastisitas -0.188). Faktor berikutnya dengan urutan nilai elastisitas berkurang adalah perubahan pendapatan ($-0,105$), perubahan waktu tempuh perjalanan ($0,257$), dan perubahan tingkat pelayanan ($0,139$).

5.5. Permasalahan dan Penyelesaian

Dari hasil yang telah dilakukan pada penelitian ini, dapat dibuat ringkasan permasalahan dan penyelesaian, ditampilkan pada Tabel 5.15 berikut :

Tabel 5.15 Permasalahan dan Penyelesaian

No.	Permasalahan	Penyelesaian
1.	Menurunnya peran jasa angkutan taksi, sehingga perlu adanya penelitian elastisitas taksi di Kota Semarang	Dari penelitian diketahui sebagian besar orang yang melakukan pergerakan 2 – 4 kali/minggu, penghasilan rata-rata diatas Rp. 500.000,00. Kebutuhan taksi dengan mengambil rasio pengguna taksi 0,3% diperoleh dari jumlah penduduk Kota Semarang dibagi total pengguna taksi, diperkirakan jumlah kebutuhan taksi sebesar 477 unit kendaraan.

No.	Permasalahan	Penyelesaian
2	Sensitivitas respon pengguna taksi	<p>Evaluasi terhadap sensitivitas respon dengan menggunakan elastisitas busur menunjukkan bahwa probabilitas pemilihan taksi relatif lebih sensitiv terhadap perubahan besarnya biaya rata-rata Rp. 2500 ($E_{p, \text{cost}} = -0,188$), dibanding dengan perubahan kenaikan pendapatan 25% ($E_{p, \text{INC}} = -0,105$), perubahan waktu tempuh kurang dari 10 menit ($E_{p, \text{TIME}} = 0,257$) dan tingkat pelayanan taksi sebesar 25% ($E_{p, \text{SERV}} = 0,139$).</p>
3	Masukan kepada Pemerintah Daerah Kota Semarang	<p>Armada taksi yang ada sekarang ini dirasa sudah seimbang antara <i>supply</i> dan <i>demand</i>. Penambahan taksi belum perlu mengingat rasio pengguna taksi hanya 0,3% dari jumlah penduduk Semarang. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah adanya ketimpangan dan premanisme dalam penyelenggaraan taksi resmi dan taksi tidak resmi. Kalau dibiarkan permasalahan taksi tidak resmi tetap operasional itu mengindikasikan pelecehan terhadap kebijakan dan regulasi pemerintah.</p>

B A B VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Dari Hasil analisis penelitian ini menunjukkan karakteristik penggunaan taksi di Kota Semarang adalah sebagian besar orang yang melakukan pergerakan 2 – 4 kali/minggu, penghasilan rata-rata diatas Rp. 500.000,00. Kebutuhan taksi dengan mengambil rasio pengguna taksi 0,3% diperoleh dari jumlah penduduk Kota Semarang dibagi total pengguna taksi, diperkirakan jumlah kebutuhan taksi sebesar 477 unit kendaraan.
2. Model tingkat pergerakan yang dihasilkan cukup baik, bila ditinjau dari uji statistik. Model terbaik diperoleh dengan variabel bebas yaitu: ukuran keluarga terdiri dari 4 kategori (2,3,4 dan 5⁺ orang) dan penghasilan keluarga/bulan terdiri dari 3 kategori (<Rp. 500.000, Rp. 500.000 – Rp. 1.000.000, dan >Rp. 1.000.000) sehingga diperoleh 12 kategori tingkat pergerakan dengan rentang nilai 1,033 – 3,800 perjalanan/minggu/keluarga.
3. Berdasarkan hasil perhitungan dengan probabilitas pemilihan moda, diketahui bahwa pengguna taksi dengan perubahan pendapatan (Δ INC) rata-rata sebesar 25 %, waktu tempuh perjalanan (Δ TIME) rata-rata 10 menit, besar biaya perjalanan (Δ COST) bertambah rata-rata Rp. 2500 dihasilkan utilitas pemilihan moda terhadap moda lainnya dengan nilai positif sebesar 1,933. Dari nilai ini dapat diartikan bahwa probabilitas penggunaan taksi akan meningkat sebesar 87,36 % dan untuk probabilitas pemilihan moda lainnya berkurang sebesar 12,64 %.
Sebaliknya untuk pilihan pengguna taksi dengan perubahan pendapatan (Δ INC) rata-rata sebesar 50 %, waktu tempuh perjalanan (Δ TIME) rata-rata 20 menit, besar biaya perjalanan (Δ COST) bertambah rata-rata Rp. 5000 dihasilkan utilitas pemilihan moda terhadap moda lainnya bernilai negatif sebesar -0,068. Dari nilai ini dapat diartikan bahwa probabilitas penggunaan taksi akan berkurang sebesar 48,33 % dan untuk probabilitas pemilihan moda lainnya meningkat sebesar 51,67 %.

4. Nilai elastisitas akan berpengaruh signifikan terhadap taksi bila dibandingkan dengan pemilihan moda lainnya, dimana bila biaya perjalanan bertambah rata-rata Rp. 2500 sensitivitas elastisitas bernilai -0,188. Pendapatan bertambah rata-rata 25% nilai elastisitasnya -0,105, kemudian bila waktu tempuh perjalanan rata-rata kurang dari 10 menit nilai elastisitas taksi sebesar 0,257 serta bila pelayanan yang diberikan operator taksi akan kenyamanan dan kebersihan kendaraan maka nilai elastisitas dari taksi sebesar 0,139. Interpretasi nilai elastisitas disini menunjukkan pengaruh dari karakteristik pilihan, semakin kecil nilai konstanta maka nilai tersebut semakin disukai.

6.2. S a r a n

1. Penelitian ini perlu disempurnakan dengan dukungan data (kuesioner) yang proporsional dari data home base agar diperoleh model yang mendekati tingkat pergerakan yang sebenarnya. Perhitungan dengan metode MCA menghendaki jumlah sel setiap kategori minimal 50 data agar mendapatkan rata-rata dan variansi yang bisa dipertanggungjawabkan.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan yang lebih komprehensif, sehingga diperoleh data proporsi pengguna taksi sebenarnya di Kota Semarang. Selanjutnya diketahui jumlah taksi yang dibutuhkan sesuai permintaan masyarakat Kota Semarang dan juga berdasar pada rasio penduduk di Kota Semarang.
3. Penelitian selanjutnya perlu menganalisis data *stated preference* berdasarkan pengelompokkan karakteristik sosio-ekonomi secara lebih detail lagi, dan diharapkan akan memperoleh model yang lebih baik dari yang dihasilkan dari penelitian ini.
4. Pemerintah Kota Semarang dalam hal ini Dinas Perhubungan Kota Semarang perlu mendata ulang/registrasi jumlah taksi, taksi yang ada sekarang ini perlu diregulasi dan ditata agar tidak terjadi premanisme dalam penyerobotan penumpang sesama taksi resmi perusahaan dan taksi tidak resmi milik perseorangan. Secara keseluruhan dari penelitian yang telah dilakukan bahwa

taksi yang ada untuk kota semarang sampai saat ini masih seimbang antara *supply* dan *demand*, tetapi bila ukuran penduduk dan pendapatan bertambah maka kebutuhan akan taksi semakin bertambah pula. Penambahan armada baru belum perlu dilakukan tetapi yang penting adalah peremajaan taksi yang ada demi kepuasan dan kenyamanan masyarakat pengguna taksi serta perbaikan sistem dan informasi manajemen.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adib Kanafani, 1983, "*Transportation Demand Analysis*", Mc. Graw-Hill Book Company, New York. 92-141 p.
2. Ade Syafruddin, Pamudji Widodo, Titi Kurniati, 2001, "*Tingkat dan Elastisitas Kebutuhan Angkutan Taksi Perkotaan*", makalah pada Seminar Transportasi HPJI di UGM, Yogyakarta.
3. Bappeda Kota Semarang, 1995, "*Rencana Tata Ruang Wilayah Kotamadya Daerah Tingkat II Semarang Tahun 1995-2005*", Pemerintah Kota Semarang.
4. Black, A, 1995, "*Urban Mass Transportation Planning*", Mc. Graw-Hill Edition, Singapore. 258-222p.
5. BPS dan Bappeda Kota Semarang, 2000, "*Kota Semarang dalam Angka 2000*", Pemerintah Kota Semarang.
6. Dirjen Hubdar, 1998, "*Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib*", Putera Perdana Desain-Press, Jakarta. 59p.
7. Dirjen Hubdar, 1999, "*Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 84 Tahun 1999 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang di Jalan dengan Kendaraan Umum*", Departemen Perhubungan.
8. Dewanti, 1989, "*Perencanaan Operasi Angkutan Publik di Perkotaan*", Modul Workshop Pelatihan Manajemen Transportasi Perkotaan yang Berwawasan Lingkungan, Fak-Teknik UGM, Yogyakarta. 93-102p.
9. Foerster, J.F and Gilbert, 1979, "*Taxicab Deregulation : Economic Consequences and Regulatory Choices*, An International Journal Devoted to The Improvement of Transportation Planning and Practice, Amsterdam
10. Hines, William G. & Douglas C. Montgomery, 1990, "*Probabilita dan Statistik dalam Ilmu Rekayasa dan Manajemen*", UI-Press, Jakarta.
11. Levinson H & Weant R, 1982, "*Urban Transportation Perspectives and Prospects*", Fondation for Transportation, London. 77-129 p.
12. Lembaga Teknologi FTUI, 1997, "*Studi Penetapan Kebutuhan dan Kinerja Taksi di DKI Jakarta dan Wilayah Pengaruh Sekitarnya*, UI.
13. Ortuzar, J. D. and Garrido, R. A., 1993, "*On The Semantic Scale Problem in Stated Preference Rating Experiments*, Journal Transportation, (Vol. 21 No.2) 185-201p.
14. Ortuzar, J. D. and Willumsen, L. G., 1994, "*ModellingTransport*, Second Edition, John Wiley & son. 305p

15. Papacostas, C.S. and Prevedourus .P.D., 1993, “ *Transportation Engineering and Planning*”, Second Edition, Prentice Hall, New Jersey, 597p
16. Permain, D. and Swanson, J., 1991, “ *Stated Preference Techniques : A Guide to Practice*”, Steer Davies Gleave and Haque Consulting Group, London.
17. Sparman, V. (1981) *A Classic System in A Country With High Income*, Report of Fifty-Fourth Round Table on Transport Economics, Organisation of Taxi Service in Town, European Conference of Minister of Trasnport, Paris
18. Stopher, P.R., Mc.Donald, K.G. (1983) *Trip-Generation by Cross-Classification : An Alternative Methodology*, Transportation Research Record 944, 84-91p
19. Supernak, J. et.al (1983) *Person-Category Trip-Generation Model*, Transportation Research Record 944, 74-83p
20. Sundvall, B., 1981, “ *A System Integrated Into Public Transport*, Report of fifty-fourth Round Table on Transport Economic, Organization of Taxi Service ini Town, European Conference of Minister of Transport, Paris.
21. Tamin, O.Z., 2000, “*Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*”, Edisi Kedua Penerbit ITB, 111-153p.
22. TRRL, 1980, “ *The Demand For Public Transport*, Report of The International Collaborative Study of Affecting Public Transport Patronage, UK.
23. Titi Kurniati, 2000, “*Analisis Tingkat Kebutuhan Angkutan Taksi Kota Bandung Dengan Teknik Stated Preference*”, ITB, Bandung.
24. Vuchic, Vukan R, 1981, “*Urban Public Transportations System and Technology*”, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 33-35p